العلم

العدد السادس ــ أول أغسطس ١٩٧٦

مجلة شهرية .. تصدرها
أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا
ودار التحرير للطبع والنشر «الجمهورية»

فى هذا العدد

الاعلانات

شركة الاعلانات المصرية
٢٤ شارع زكريا أحمد
٩٧٦٧٠٠

التوزيع والاشتراكات

شركة التوزيع المتحدة
٢١ شارع قصر النيل
٩٧٨٩٠٥

الاشتراك السنوى

١ جنيه مصرى بداخل جمهورية مصر العربية
٣ دولارات أو ما يعادلها فى الدول العربية وسائر دول الاتحاد البريدى العربى والافريقى والباكستانى
٦ دولارات فى الدول الاجنبية أو ما يعادلها
ترسل الاشتراكات باسم
شركة التوزيع المتحدة ــ ٢١ش قصر النيل

كوبون الاشتراك فى المجلة

الاسم : ....

العنوان : ....

البلد : ....

مدة الاشتراك : ....

عندما زرت بعض دول أفريقيا فى الايام الاخيرة ، كنت حريصا ان اتعرف على مدى الاهتمام الذى يوليه الافريقيون لقضايا العلم .

وفى كنشاسا عاصمة زائير ، حرصت على ان ازور معرضا قوميا لانجازات الدولة .

وهنا فى المعرض ، وجدت قسما كبيرا للبحث العلمى . وكان طبيعيا أن ينصرف اهتمامى الى هذا القسم .

وهناك رايت مجموعة من الشباب الافريقى ، يشرح التجارب العلمية التى تقوم بها الدولة ، فى مجال البحوث والتحليل والاستنتاج .

وفى قسم الدواء كانت هناك مجموعات من الصيادلة ، ومن مساعديهم من الرجال والنساء .

ولعل أهم ما اثارنى ، هو مشاركة المراة الزائيرية فى اقسام البحوث المختلفة عن الصيدلة وعن الدواء .

وآثارنى كذلك عناية الصيدلة الافريقية فى زائير بموضوع استخراج الدواء من النباتات والاعشاب فى زائير .

وكان الشرح مثيرا .

أن نباتا معينا او مجموعة من النباتات تستطيع ان تشفى من امراض القلب والكلى والكبد والصداع .

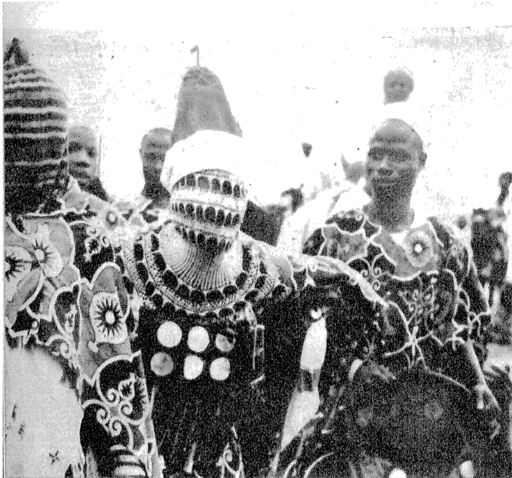
ويؤكد الصيادلة ومساعدوهم أن هذه النتائج لم تتم عشوائيا ، ولكنها نتيجة لبحوث علمية تمت فى المعامل العلمية ، وفى التجريب على عينات مختلفة من المرضى .

ويثير العجب أن التجارب القديمة الموروثة اثبتت انها لم تكن كذلك عملا عشوائيا ، ولكنها كانت اثرا لممارسة طويلة اثبتت قدرتها على علاج الأمراض .

ومعنى هذا أن الانسان فى رحلته الطويلة مع التجربة ، لم يكن بعيدا عن نتائج التجارب العملية فى هذا العصر الذى نعيش فيه .

ثم أن هناك جانبا من اهم جوانب البحث العلمى ، ذلك هو البحث عن علاج للامراض العقلية والنفسية ، والاضطرابات العصبية .

وتحكى بعض السيدات من العاملات فى هذا المجال ، قصصا انسانية شديدة الدلالة ، على أن الطقوس والتعاويذ القديمة المتوارثة ، ليست كلها عبثا ، ولا هى خرافات ، ولكنها وسائل مقنعة لهذا النوع من المرضى ، وقادرة مع ذلك على التخفيف عنهم ، اذا ما اقترنت ببعض الادوية المهدئة للاعصاب .



الطقوس والتعاويذ القديمة المتوارثة فى افريقيا ليست كلها عبثا .

أنهم يحاولون أن يجدوا المبرر العلمى للاسطورة والتعويذة ، والعلاج النفسى المختلف الاشكال .

وهكذا نجد أن روح العلم قد بدات تدب فى افريقيا ، وان الافريقيين ، بعد الاستقلال ، قد بداوا رحلة طبيعية مع البحث العلمى ، ومع التجربة العلمية ، ليقننوا حياتهم بالعلم من ناحية ، وليتطوروا بالبحث والتجريب العلمى ، الى مستوى من الخدمات افضل .

وفى مجال الانتاج ، فان اعدادا كبيرة من الشباب الافريقى ، تتجه نحو العلم ، لتستثمر العلوم الحديثة ، من اجل تنمية اكبر لمجتمعاتهم .

وعندما تسرى الروح العلمية فى مناطق كانت تتسم بحياة الغابة ، وما فى الغابة من تلقائية او ربما فوضوية .. فذلك دليل على أن الحياة الجديدة ، قد امتدت الى القارة العذراء ، وانها لا تستثنى من ذلك احدا ، ولا منطقة ، ولا نوعا معينا من الحياة ، يرفض العلم او يستعصى على التجربة العلمية .

وهكذا يدخل العلم افريقيا ، كما سبق أن دخل قارات العالم المختلفة .

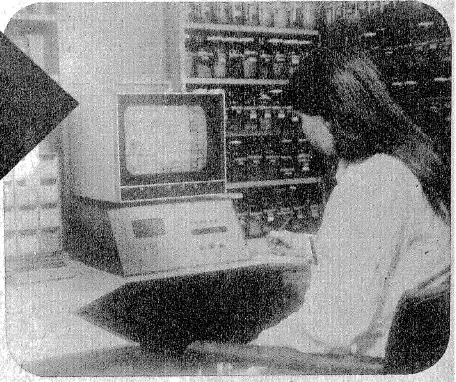
وهو يدخلها هذه المرة ، من بابها الطبيعى ، من ابنائها الافريقيين ، بعد أن استقلت دولهم ، واستقلت بالتالى ارادتهم ، فقوى عندهم الشعور بالمسئولية عن مجتمعاتهم وتطورها .

وستمضى افريقيا فى سبيل البناء مستغلة طاقاتها ، لتلحق بركب الحياة .

ويومها سيكون لهذه القارة العظيمة شان آخر .

عبد المنعم الصاوى

التليفزيون ينقل الوصفات الطبية إلى الصيدليات



بدأت بعض مستشفيات لندن فى استخدام الاتصالات التليفزيونية لنقل الوصفات الطبية الى صيدلية المستشفى ، حتى يتمكن المريض من تلقى العلاج المطلوب فى أسرع وقت ممكن دون الحاجة الى ارسال « الروشتة » الى الصيدلية واستخدمت هذه المستشفيات التصميم الذى ابتكره الصيدلى البريطانى « جه . كولز » . وفكرته تقوم على وضع جهاز فى أحد أجنحة المستشفى مع ربطه بكابل متحد المحور . وفى الصيدلية عاملان يلتقطان من شاشة تليفزيون نصوص الوصفات الطبية . والجهاز الذى بالجناح يضم آلة تصوير تليفزيونى يمكنها استيعاب عشر وصفات طبية .

الرياضيات بدون دموع

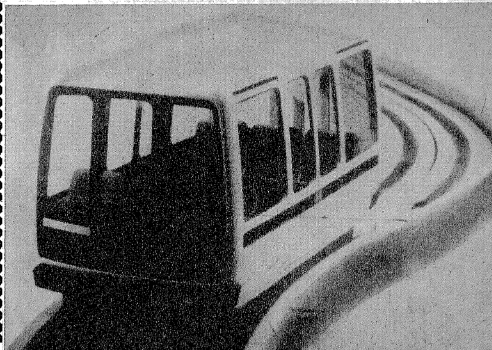
« الرياضيات بدون دموع » احدث الكتب العلمية التى صدرت فى امريكا . الكتاب يتناول الرياضيات من الوجهة الملموسة ، اذ يقدم التطبيق والاستخدام ويشرح النظرية دون الاصطدام بجفاف المعادلات المجردة .. الامثلة التى ذكرها المؤلف روى هارتكوف فى كتابه لشرح النظريات استقاها كلها من واقع الحياة اليومية للانسان .

مؤتمر دولى لنوادى العلوم يعقد بالقاهرة فى نوفمبر القادم

يعقد فى القاهرة فى الفترة من ٢١ الى ٢٧ نوفمبر القادم ، المؤتمر الدولى لنوادى العلوم . يشترك فى المؤتمر عدد من الدول العربية والافريقية والاوروبية وأمريكا ، كما يشترك فى تنظيم هذا المؤتمر ، منظمة اليونسكو والاتحاد الدولى لنوادى العلوم بباريس ونوادى علوم جريدة الاهرام . يقام خلال المؤتمر معرض علمى للابتكارات العلمية للشباب المصرى والعربى وستتولى هيئة تنمية الاختراعات التى يرأسها الدكتور عبد المعبود الجبيلى وزير الدولة للبحث العلمى والطاقة الذرية المساعدة فى تمويل عمليات تنفيذ هذه الاختراعات .

الميني‌ترام أحدث وسيلة للمواصلات

« الميني‌ترام » أحدث وسيلة للمواصلات فى العالم ، صممته احدى الشركات البريطانية ، ويسير فى صمت شديد وبدون سائق ، ولا يرتبط سطحه بأسلاك كهربائية او بخطوط حديدية ، ويوجد ما يشبه الشق الطويل بعرض ١٥ مليمترا يمتد وسط الطريق ، وتمتد ذراع تصل عربة الميني‌ترام بالشق ، وعن طريقه تستمد الطاقة الكهربائية . الميني‌ترام صغير الحجم .. يبلغ طوله ٤٦٠ سنتيمترا وعرضه ٢٠٠ سنتيمتر ، ويمكن استخدامه فى الطرق العادية دون تعديل فيها او فى المبانى المقامة على جوانبها . الميني‌ترام يتم التحكم فيه عن طريق جهاز الكترونى يديره موظف ، حتى يحتفظ بمسافة متوازنة بين مختلف العربات . قيام العربات من محطة البداية وتوقفها فى محطة النهاية يتم تلقائيا ، وتوجد شبكة تليفونية تربط بين كل عربة والمحطات التى تعمل على خطوطها ، بحيث يمكن الاتصال بالمحطات فى حالة أى عطل .



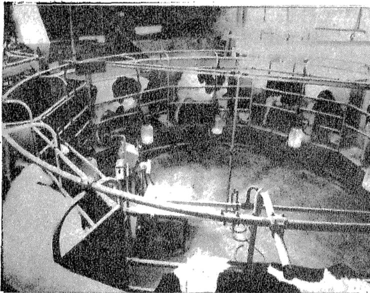
عقار يساعد على التخلص من التدخين

نجح الأطبـــاء فى اســـتخدام مستحضر « الأنابازين ـ ستولفات » لمساعدة المدخنين على التخلص من هـذه العـادة . ومن المعـروف ان « الأنابازين ـ سولفات » يستخدم فى حالات الاختناق ، وهـو يخلق نوعا من الوهم لدى المدخن بتشبع دمه بالنيكوتين ، كمـا انـه يعطى احساسـا فى فم المـدخن يشـبه الاحساس الذى تتركه السـيجارة بعد التدخين . والأنابازين ليس له اى آثار ضارة على جسم الانسان . حققت التجارب التى اجريت على المدخنين نجاحا بنسبة ٨٠ فى المائة .

□ ابتكر علماء هيئة الأبحاث فى جامعة لاند السويدية جهازا جديدا يسـتطيع أن يحـدد على الفور هل الشخص الـذى يعـانى من آلام فى صدره مصاب بمرض القلب أم لا . يعتمـد الجهـاز على فحص لون البول ، فان تغير فى الحـال كـان المريض معرضا لنوبة قلبية .

والتأمل يقى من أمراض السرطان

أعلن الدكتور سينيج تاى هو ، رئيس مركز أبحاث السرطان فى كوريا ، أنه أعد دراسة تؤكد أن استخدام أساليب التأمل المتسامى أو التأمل العلوى ، كفيلة بالوقاية من امراض السرطان . وقال أن استخدام اسلوب التأمل بعد التدريب عليه علاج لا يقدر (•) وقال ان استخدام



جهاز متنقل لحلب الماشية

صمم خبـراء أحـد مصـانع الأدوات الزراعية فى انجلترا ، جهازا صغيرا يمـكن حمله بسـهولة لحلب الماشـية فى مـكان وجودها . الجهاز يعمل بالبطاريات فى حالة عدم توفر التيار الكهربى ، ويخدم المـزارع الصغير الذى يقيم فى المناطق النائية وكذلك البدو الرحل ، كما انه يصلح لجميع أنـواع المزارع بصرف النظر عن مكانها أو حجمها .

السمنة وقلة النوم والتدخين أهم أسباب قصر العمر

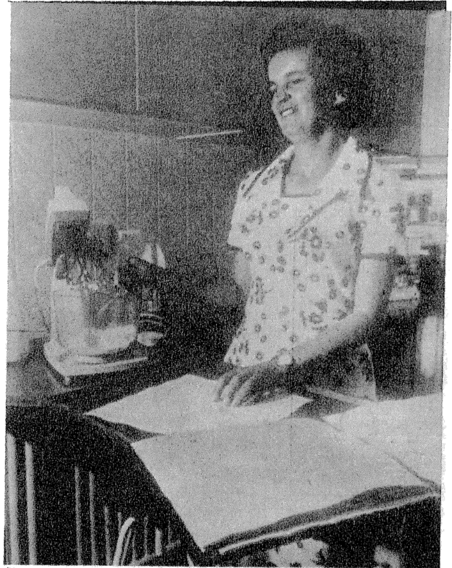
أكد علماء الشيخوخة فى بلغاريا ، ان السمنة المفرطة هى السبب الأول لقصر عمر الانسان ، تليها قلة النوم والانشغال بهموم الحياة . ويقـول هؤلاء العلماء أن ٩٨ فى المائـة مـن الأشخاص الذين تزيد أعمارهم على المائـة عـام فى بلغاريـا من الأزواج الناجحين الذين لا يدخنون مطلقـا ويميلون الى الاعتدال فى كل شىء ، كما انهم يتميزون بالرشاقة وعـدم زيادة الوزن (•)

الدوائر الالكترونيـة تعيد البصر الى الاعمى

اسـلوب جديد يتبعه حاليـا فريق من الباحثين من جامعة آتان ، يهدف الى اعادة البصر الى الاعمى بواسطة الرؤية الصناعية عن طريق الدوائر الالكترونية . وقد استخدم فريق الباحثين فكرة زرع أقطاب كهربية فى مخ الأعمى ، وتوصيلها بكاشف للضـــوء موجود فى عين زجاجية توضع فى محجر العين .. وقد نجحت هذه الفكرة فى تمكين الأعمى من رؤية الصور باللونين الابيض والاسود ، كما انها تسمح له بالقراءة ايضا . ويأمل فريق الباحثين الذى يتكون من ٣٥ باحثـا ويشرف عليه الدكتور دوبيل ، من تمكين الاعمى من الرؤية المعتادة وتمييز الألوان فى المستقبل القريب .

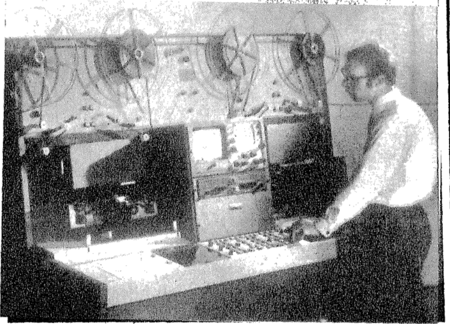
والاسلوب الذى اتبعوه فى تحقيق الرؤية الصناعية يعتمد على نظرية الابصار المعروفة وهى أن العين تحس بأى صورة كمجموعة من المساحات المضيئة والمظلمة ، وتوزيع هذه التفاصيل ـ فى الصورة يحدد المنظر العام ، وتنتقل هذه الصورة بتفاصيلها الى المخ حيث تحدث الرؤية . والأعمى عادة تكون خلايا مخه سليمة ، لكن أعصاب العين ـ التى تحس بالاضاءة ـ تكون تالفة . ولذلك فالأسلوب الجديد الذى اتبع يقوم على اساس توصيل الصورة مباشرة الى خلايا المخ عن طريق كاميرا تلفزيونية مبسطة جدا ، وموضوعة داخل العين الزجاجية ، ويستخدم الشخص نظارة مركب فى اطارها الدوائر الالكترونية ، وهى عبارة عن مرسل ، أما المســـتقبل فموجود فى رأس الانسان ، وتنتهى بالأقطاب الكهربية المتصلة بخـــلايا المخ . والكاميرا تقوم بتصوير الصورة الموجودة امامهـــا .. تماما كما تعمل كاميرا التليفزيون العادى ، ثم تنقل معلومات الصورة الى المرسل ومنها الى المســـتقبل ثم خلايا المخ عن طـريق الاقطاب المتصلة بها ، وبذلك تتم الرؤية .

الكفيف يقرأ الصحف باستخدام الآلات الالكترونية الحاسبة



الدكتور جون جيل الاستاذ بجامعة مارويك البريطانية ، اكتشف طريقة جديدة لتحويل أى نص كتابى الى نص مكتوب بطريقة بريل خلال بضع دقائق .. الدكتور جون استخدم فى هذه الطريقة الآلات الالكترونية الحاسبة ، وذلك عن طريق وضع برنامج خاص لها . الطريقة الجديدة تقوم على أساس ربط الآلة الحاسبة الالكترونية بآلة بريل . والهدف مساعدة مكفوفى البصر على مواجهة احتياجاتهم اليومية بأقل قدر ممكن من الصعوبة مع توفير السرية التامة ، وبذلك يتمكن الكفيف من قراءة الصحف اليومية ، واستخدام الاجهزة الكهربية والميكانيكية ، والاطلاع على رصيده فى البنك بدون مساعدة احد .

احتياجات التليسينما



انتجت شركة ماركونى الجهاز الاول من نوعه والذى صمم خصيصا ليناسب جميع احتياجات التليسينما ، اى اذاعة الافلام السينمائية فى التليفزيون . والجهاز يحتوى على كاميرات ١٦ مليمترا مصممة لاغراض الاذاعة التليفزيونية ، وتتيح العديد من المزايا التى لا تتوفر فى الاجهزة الحالية . الجهاز الجديد يوفر درجة عالية من التشغيل الآلى ، ويمكن استخدامه فى الارسال التليفزيونى العادى والملون ، كما يمكن التحكم فيه عن بعد وخصوصا من غرف المراقبة .

استخدام أشعة الليزر في الأغراض الطبية



تمكن فريق من الباحثين فى الكلية الامبراطورية التابعة لجامعة لندن من انتاج اول نوع من أشعة الليزر يمكن استخدامه فى الاغراض الطبية . النوع الجديد يقع ضمن منطقة الالوان الطيفية السبعة المعروفة ، وينتج عن طريق توليد نبضات قصيرة لالكترونات سريعة جدا ، وهذه الالكترونات تنقل الطاقة داخل غاز الاكسينون بسرعة خاطفة بحيث يتم انتاج طاقة تعادل خمسة جولات (الجول هو أصغر وحدة حرارية) من الاشعة الالكترونية داخل بيئة أو وسيط ليزر ، ويحدث ذلك خلال جزء واحد من خمسة آلاف مليون جزء من الثانية . ولتحقيق ذلك قام الباحثون باطلاق الالكترونات من خلال اطلاقها على طول تجويف ليزر ، ويتم بذلك زيادة امكان نقل طاقة الالكترونات الى غاز الاكسينون .

□ يشهد شهر اغسطس المقادم فى اوروبا الغربية وامريكا مجموعة من المؤتمرات العلمية التالية :

- مؤتمر التطبيقات الرياضية فى الهندسة الهيدرولوجية والهيدرولجيين وهندسة مصادر المياه الذى يعقد فى جامعة بيردو الامريكية فى الرابع من اغسطس .

سيارة طائرة تنتجها المانيا الغربية

صمم خبراء السيارات فى المانيا الغربية سيارة طائرة تتسع لاربعة اشخاص وتطير بسرعة ١٧٠ كيلو مترا فى الساعة . السيارة مزودة بمحرك تبلغ قوته ٢٦٠ حصانا ، ويمكن استخدامها كسيارة عادية بعد طى محركاتها .. السيارة ثمنها ٢٢٥ الف مارك المانى .

- المؤتمر الدولى الثالث عشر للطب الباطنى الذى يعقد فى مدينة هلسنكى بفنلندا فى منتصف أغسطس .

- المؤتمر الثانى الخاص بعيوب البلورات الايونية الذى يعقد فى المانيا الغربية فى نهاية شهر اغسطس .

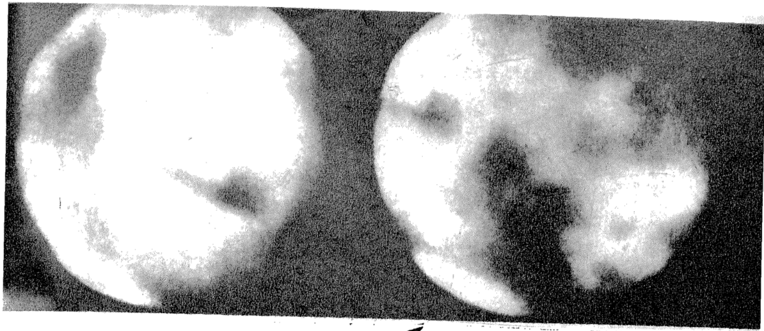
□ منظمة الغذاء والزراعة الدولية (فاو) نظمت أخيرا فى مدينة كيوتو اليابانية مؤتمرا دوليا خاصا بزيادة الموارد البحرية بالطرق الصناعية ، اشترك فى المؤتمر الذى استمر اسبوعا اربعمائة مندوب يمثلون خمسين بلدا . وناقش المؤتمر القضايا المتعلقة بادخال أساليب التربية الصناعية لانواع من الاسماك وبقية المنتجات البحرية فى صناعة صيد الاسماك .

□ تجارب العلماء فى الهند اثبتت ان عصير الثوم يؤدى الى تخفيف الاصابة بالنوبات القلبية ، وذلك عن طريق القضاء على تصلب الشرايين الذى يؤدى الى الاصابة بهذه النوبات . أوضحت تجارب العلماء على الارانب مدى فاعلية الثوم ، وذلك بتقليل نسبة الكولسترول فى الدم ، وهو الذى يؤدى الى تصلب الشرايين .

□ فى الوقت الذى تعانى فيه كثير من الدول من ارتفاع عدد المواليد ، تعانى الدول الاوروبية واستراليا واليابان وكندا من هبوط معدلاتها . لهذا عقد فى العاصمة البولندية فى الفترة الاخيرة مؤتمر لبحث خطورة هذه الظاهرة ، اشترك فيه خبراء يمثلون ١٧ دولة من دول العالم ، وقد صدرت عن المؤتمر عدة توصيات لدراستها والعمل على رفع معدلات المواليد فى تلك الدول .

□ منظار لا يتجاوز حجمه علبة السجائر انتجته المانيا الغربية ، ويقوم بتكبير الاجسام ثمانى مرات . وزن المنظار لا يتجاوز ١٧٠ جراما ، ولا يحتاج الى تعديل عدسته كما فى المناظير المكبرة الاخرى . من مزايا المنظار الجديد انه يمكن لشخص او شخصين استعماله فى وقت واحد .

□ العلماء فى بلغاريا توصلوا الى انتاج مصل جديد للوقاية من مرض التهاب الغدة النكفية الذى يصيب ما يقرب من ٢٥ الفا فى بلغاريا سنويا معظمهم من الاطفال . اثبتت التجارب التى اجريت على المصل فعاليته القوية . اذ يساعد فى القضاء على المرض ، وتخفيف حدة الاصابة اذا حدثت .



مساحات متغيرة اللون على سطح المريخ

فايكنج والحياة على المريخ

المهندس سعد شعبان

عضو لجنة الفضاء باتحاد الطيران الدولى بباريس

فى ٢٢ اغسطس ١٩٧٥ اطلقت امريكا السفينة الفضائية فايكنج نحو كوكب المريخ ، وقدر لها أن تصله لتهبط عليه برفق فى ٤ يوليو ١٩٧٦ ، فى مناسبة مرور ٢٠٠ سنة على انشاء الولايات المتحدة الامريكية . غير ان الخوف من هبوط السفينة فوق منطقة غير مستوية أجل عملية الهبوط الى ٢٠ يوليو ١٩٧٦ .

يعتبر بلوغ الانسان للقمر عام ١٩٦٩ ، حدثا تاريخيا من الاحداث الجسام التى تنعت فى التاريخ بانها حجر زاوية يكون لها ما بعدها ، وسوف يكون لها فى المستقبل من الآثار مثل ما كان لرحلة (كولومبوس) عندما اكتشف القارة الامريكية ، ومثل بلوغ (بيري) القطب الشمالى وطيران اخوان (رايت) بطائرة اثقل من الهواء .

وبهذا الحدث اكتسبت المعرفة بعدا جديدا اتسم بالامتداد الشاسع فى الفضاء الفسيح . ولم يكن بلوغ القمر الا وقوفا على عتبة الفضاء لنطل منه على الكون الفسيح ، ولا شك أن ذلك كان فاتحة ، اذ سرعان ما انهمر سيل سفن الفضاء نحو الكواكب الأخرى ، فاطلقت السفن السوفيتية « فينوس » نحو كوكب الزهرة وسفن « مارس » نحو كوكب المريخ . كما إطلقت امريكا سفن « مارينر » نحو المريخ ، ثم سفن « بايونير » نحو كواكب المشترى ثم زحل .

وهكذا يتبدى فى هذا التدرج أن ولوج الفضاء من باب القمر ، تدرج وفق بعد الكواكب عنا . فسفن الفضاء تغزو الكواكب القريبة من الارض ، ثم الأكثر منها بعدا وهكذا .

ولقد أرسل العلماء على السفينة « بيونير - ١٠ » التى اطلقت الى المشترى فى ٣ مارس ١٩٧٢ ، والتى قطعت رحلة طويلة بلغت مدتها ٢٢ شهرا ، رسالة مكتوبة الى سكان المشترى . والرسالة لغتها الرسم ، عسى أن يستطيع هؤلاء الاحياء ان وجدوا أن يفهموها ، وكان الرسالة تقول (اننا نعيش معكم فى أسرة واحدة هى « المنظومة الشمسية » التى يقع ترتيبنا فيها فى الموقع الثالث ، وبينما ترتيبكم أنتم الخامس .. والحياة عندنا على كوكبنا قوامها ذكر وأنثى ، ونحن وأنتم ندين لأمنا الشمس بالولاء) .

من هذا يتبدى أن العلماء فى جدهم فى غزو الفضاء ، يؤرقهم شيء غامض هو البحث عن الحياة فى أرجاء الكون الاخرى .

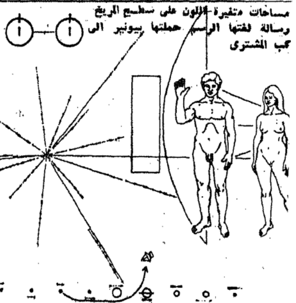
وما زالت هناك أشياء محيرة فى الكون ، يطرح معها انسان الأرض تساؤلات لم تجد اجابة شافية « هل نحن المخلوقات الوحيدة فى هذا الكون الفسيح » ؟

وبقدر ما يعتبر بلوغ القمر نصرا للعلم والتكنولوجيا الحديثة ، بقدر ما يثير من معارك فكرية يشارك فيها الفلاسفة والعلماء ورجال الدين والقانون والسياسة . ذلك ان هذا النصر التكنولوجى ابسط ما فى الموضوع ، وأهم منه سيطرة العقل عليه ، واحتواؤه بكل أبعاده .

البحث عن الماء :

وأول مدلول لثبوت وجود نوع من أنواع الحياة فى أى مكان هو الماء . فالماء اساس دورة الحياة فى كل الكائنات الحية سواء مملكة النبات أو الحيوان ، أو العالم اللامرئى من فيروسات وبكتريا او الاحياء الدقيقة كالاميبا .

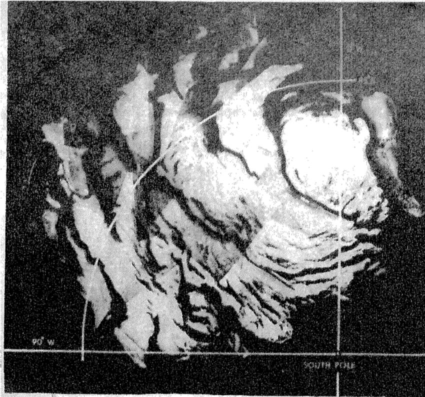
وذلك مصداقا لقوله تعالى « وجعلنا من الماء كل شيء حي » .



رسالة لغتها الرسم حملتها بيونير الى كوكب المشترى

ومن ثم فان عدم وجود الماء على القمر إكد للعلماء عدم وجود حياة على سطحه . غير ان الحال مختلف بالنسبة للمريخ فالماء موجود قرب قطبى المريخ على هيئة جليد يتجمد ويصنع طاقية بيضاء فوق كل من قطبى الكوكب . وبخار الماء موجود فى جو المريخ ، ومن ثم يصنع دورة الهطول وهبوب الرياح ، ولذلك توجد عوامل تعرية على المريخ . ولقد شاع بين علماء الفلك منذ الثلاثينات وحتى الستينات ان المريخ يحتمل أن تكون عليه قنوات للرى من صنع مخلوقات ذكية تنساب فيها مياه هذه الثلوج عندما تذوب .

ولقد نسجوا لذلك قصصا عززها رؤية مساحات داكنة متغيرة على سطحه تتغير مساحاتها وألوانها بتغير الفصول ، فظنوها مساحات تزرع وتحصد بواسطة عقلاء فيتغير لونها . ولقد سادت هذه الأفكار حتى استطاع العالم الامريكى «ماسورسكى» ان يغير هذه الافكار بتحليل صور السفينة « مارينر - ١٠ » عام ١٩٧٢ ووجد أن قنوات الرى ليست سوى شقوق طويلة فى التربة ، والمساحات المتغيرة اللون ليست سوى عواصف ترابية تتحرك فى جو المريخ .



صوره سفن مارينر كل سنتيمتر على المريخ

فايكنج نحو المريخ :

وآخر هذه الجهود ، اطلاق السفينة الامريكية « فايكنج » فى ٢٢ اغسطس ١٩٧٥ نحو المريخ ، لتبلغه فى شهر يوليو ١٩٧٦ فى مناسبة احتفالات مرور ٢٠٠ سنة على اتحاد الولايات المتحدة الامريكية .

ولقد كان مقررا أن تهبط السفينة على سطح الكوكب برفق يوم ٤ يوليو ، غير أن الرحلة أجلت لأسباب فنية تتعلق بعدم استواء المنطقة المختارة للهبوط الأمر الذى أجل عملية الرسو حتى يوم ٢٠ يوليو ١٩٧٦ ، ذلك آن سطح المريخ مليء بالفوهات كالقمر ، وبعضها يبلغ قطره عدة آلاف من الكيلومترات ، ولكن يتميز سطحه بان فيه شقوقا غائرة تمتد بطول عدة آلاف من الكيلومترات .

و « فايكنج » هى أول سفينة تحط برفق فوق المريخ ، لتقوم بتجارب علمية مستحدثة تجرى لأول مرة على تربته ، وتؤكد عملية عدم ارتطام السفينة بسطح الكوكب مجموعة مظلات تكبح سرعة الهبوط . وأهم هذه التجارب اقتباس عينات من تربته بواسطة ذراع تبرز من السفينة ، ثم تنجذب الى داخلها لتحلل العينات كيماويا وترسل نتائج التحليل الى الأرض . والغرض من ذلك معرفة وجود الماء على سطح الكوكب من عدمه ، الى جانب معرفة وجود عناصر جديدة تختلف عن عناصر الأرض ان وجدت .

ولذلك فان فايكنج تتكون من جزءين : جزء سيظل يدور حول الكوكب ، والجزء الآخر ينفصل عن السفينة ويحط برفق على سطح المريخ ، وليرفع العلم الامريكى عليه .

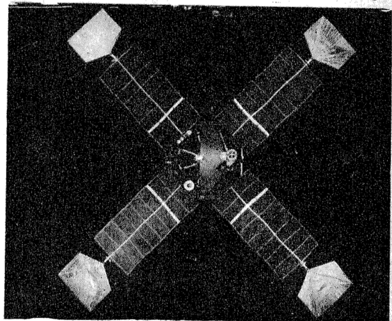
صورة الحياة المحتملة :

وصورة الحياة المحتملة على ضوء الاحتمالات ، قد تكون بكتيريا وقد تكون حياة عاقلة .

وهنا لابد أن نطرح من تفكيرنا صورة الحياة التقليدية التى نألفها عن الأرض ، لانسان ذى عينين ويدين ورجلين ولسان . فقد تكون مخلوقات المريخ ذات تكوين آخر ، وقد تكون أحياء المريخ أكثر منا ذكاء أو أقل .

فان كانوا أكثر ذكاء فالويل لنا ، وان كان الأمر عكس ذلك ، فقد تنبسط أطماعنا فى غزو هذا الكوكب بعد حين .

لأنه دائما .. تثبت فكسرة « الويل للضعيف » .

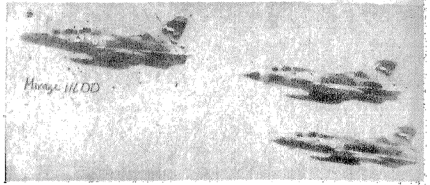


السفينة مارينر



التلوث الضوضائى

الدكتور عماد الدين حيدر الشميشمى
استاذ بكلية العلوم ـ جامعة الاسكندرية

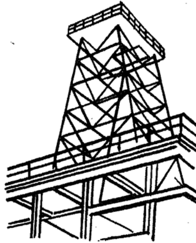


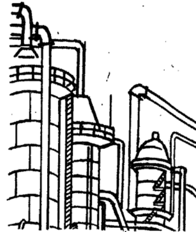
عندما نفكر فى التلوث يتبادر الى اذهاننا الدخان والغازات التى تتصاعد فى الجو من مداخن المصانع ، والسوائل والنفايات المختلفة التى تنصرف كنواتج جانبية من انواع التكنولوجيا الحديثة . وقد يمتد التفكير الى الاشعاعات التى تتولد من الاجهزة الالكترونية المنتشرة حولنا ، وسوف تزداد من ازدياد استخدامات الطاقة النووية فى السنوات المقبلة .

ولكن هناك الضوضاء أيضا ، الضوضاء التى لم تظهر كمشكلة هامة من مشاكل البيئة الا متاخرا جدا ، عندما لوحظ ارتفاع شدة الاصوات وتنوعها وضجيجها فى السنين الاخيرة . فزيادة الضجيج ومنغصاته واثره الضار على الصحة ، وخاصة فى المدن ، كان من اسباب اضافة الضوضاء الى الملوثات البيئية التى تقلق حياتنا . فتبلغ الضوضاء أوجها فى المناطق المتحضرة حيث يسكن أكبر نسبة من الشعب وتزداد العمالة ، فهناك ضجيج وسائل النقل الأرضية والجوية وزئيرها ، وجلبة المشروعات الانشائية ، ومطارق الاساسات ، وقعقعة المكنات الصناعية جميعها تطرق سمعنا وتقلق راحتنا وتقض مضاجعنا .

كما توجد مصادر أخرى للتلوث الضوضائى بالاضافة الى بيئة العمل مثل الموسيقا الصاخبة ، ومكبرات الصوت العالية التى توضع فى دور العرض وسرادقات الافراح والمآتم .

والمعروف أن التعرض المفرط لتلك الضوضاء فترات طويلة يتسبب فى فقد السمع فقدا دائما . أن ضوضاء وسائل النقل فى أحد شوارع المدينة الرئيسية غالبا ما تصل الى ٩٠ «ديسيبل» (الديسيبل وحدة قياس منسوب الصوت ، وهو مقياس لوغاريتمى ، وعلى ذلك فلا يمكن اجراء مقارنة بسيطة للديسيبلات : فمثلا تبلغ شدة الضوضاء التى منسوبها ٩٠ «ديسيبل» عشرة أضعاف شدة التى منسوبها ٨٠ « ديسيبل » ، ومائة ضعف شدة الضوضاء التى منسوبها ٧٠ « ديسيبل ») ويتفق العلماء على أن التعرض المنتظم لشدة قدرها ٩٠ « ديسيبل » يمكن أن يحدث





تلفا دائما فى حاسة السمع . كما أنذر المتخصصون فى علاج الأذن من يستمع الى الموسيقا الصاخبة بأنهم يواجهون احتمال تلف آذانهم وضعف سمعهم . فقد وجد دكتور تشارلس ليبو ، ودكتور جون جاريت ، وهما خبيران فى طب الاذن بالمركز الطبى بجامعة كاليفورنيا ، أن منسوب الصوت الاساسى الاجمالى المنبعث من منتديات « روك ـ أند ـ رول » يبلغ حوالى ١٠٠ ديسيبل ، وهو ما يوازى فى شدته شدة الاصوات التى تحدثها بضع مكنات برشمة تعمل فى آن واحد .

أما أسوأ وسائل الازعاج فهى : سيارات النقل ، والاتوبيسات ، والموتوسيكلات ، والمركبات التى تسير على قضبان ، وفى حالة السيارات يسود صوت العجلات فى السرعات العالية فى حين يغلب ضجيج المحركات عند السرعات المنخفضة . ويمكن لسيارة نقل ذات المقطورة التى تسير بالسرعة المقررة للطرق السريعة أن تحدث ضجيجا تزيد شدته على ٩٠ « ديسيبل » ، فى حين يمكن لرتل من هذه السيارات أن يحدث ١٠٠ ديسيبل أو أكثر .

ومركبات الانفاق صاخبة بطبيعتها بسبب العجلات المصنوعة من الصلب التى تدور على قضبان من الصلب وتسمح وسائل التهوية لبعض هذا الضجيج من الافلات ، ولكن اغلبيته تمتص فى التربة الأرضية . ويصل منسوب الضوضاء التى يتعرض لها الركاب المسافرون فى داخل المركبات الى ١٠٠ ديسيبل .

وقد تسببت الطائرات النفاثة التجارية فى مشكلات ضوضائية جسيمة فى داخل المطارات الرئيسية وفى المناطق المحيطة بها . فتحدث الطائرة النفاثة ذات الأربعة محركات عند اقلاعها من ١١٥ الى ١٢٠ «ديسيبل» ، ونتيجة لذلك نجد أن ما يزيد على ثلث المطارات الرئيسية فى الولايات المتحدة الامريكية متورطة فى شكاوى رسمية وقضايا تتعلق بالضوضاء .

ويستطيع العلماء التنبؤ باحتمال الاصابة بفقدان السمع فى حالات الأنواع المستمرة للضوضاء مثل التى تحدث فى كثير من المصانع وذلك على أساس احصائى . ولكن لا تزال هناك حاجة الى المزيد من البحوث العلمية حتى يمكن التنبؤ بالضرر الذى يمكن أن تسببه الضوضاء المرتفعة والتى تكون متقطعة أى غير مستمرة .

وبالاضافة الى ما قد يتسبب عن الضوضاء من فقدان السمع ، فالمعروف أنها تتسبب أيضا فى قبض الشرايين الصغيرة ، وهذا يمكن أن يؤدى الى زيادة معدل التنفس والنبض ، بل ان بعض الأطباء يشعرون أن التعرض المستمر للضوضاء المرتفعة يمكن أن يسبب أمراضا مزمنة مثل القرح وارتفاع ضغط الدم .

ويتفاوت الاشخاص من حيث حساسيتهم للضوضاء ، فنسبة صغيرة منهم لا تزعجها الضوضاء حتى شديدة الارتفاع منها ، وعلى النقيض توجد فئة قليلة شديدة الحساسية تنزعج حتى من المناسيب المنخفضة للضوضاء . ويبدو أيضا أن درجة الحساسية للضوضاء غير ثابتة فيمكن أن تتغير تغيرا كبيرا من يوم الى يوم .

النيل يعبر قناة السويس

منذ ان عبر جيشنا القناة الى سيناء ، هذا المعبر الاستراتيجى الخطير . الذى يأتينا منه الغزاة على طول تاريخنا الطويل . . والسؤال مطروح : لماذا لا نعبر اليه بكل مقومات حياتنا . وبأساليب التعمير التى يتيحها لنا علمنا . لنمد من رقعة الحياة شرقا ، حتى يصبح الشرق حياة . وليس حدودا .

لقد عبر النيل بالفعل تحت مياه القناة فى سحارات تتدفق منها مياهه رخاء الى رمال سيناء ، تمحو من صفرتها بخضرة الحياة ، وتشيع النبض والحركة والظل والصخب والشاعرية والاقامة والحضارة .

وحتى نمكن للحياة بين هذا الشرق والغرب الام أن تعبر وتتصل ، نقيم اليوم تحت مياه القناة هذا العائق المأسوى فى حياتنا ـ الأنفاق التى نمر منها راكبين وراجلين ، لتمتد حياتنا وتنمو فى اتجاه طبيعى وبديهى ، ظل القرون امام اعيننا دون ان نراه .

المهندس
جرجس حلمى عازر

أول نفق للمشاة والسيارات تحت القناة خلال عامين

بدأنا نعد لانشاء خمسة أنفاق لمرور الناس والعربات تحت قناة السويس ، وأول هذه الأنفاق ، نفق الشهيد اللواء أحمد حمدى نائب مدير سلاح المهندسين ، وقطر هذا النفق ١٢ متراً وارتفاعه الخالص ستة امتار ، وله مدخلان مكشوفان ، ويشتمل على حارتين للمرور ، واحدة للذهاب واخرى للاياب ، وعرض كل واحدة ٣٫٧٥ متر ، وتم تصميم النفق ليسمح بمرور ١٠٠٠ سيارة كل ساعة فى الاتجاه الواحد ، ويحفر النفق تحت منسوب قاع قناة السويس باحداث ثقب كبير فى الارض بمعدات خاصة ، ثم تدفع فيه اسطوانات من الحديد بواسطة دافعات هيدروليكية ، وتسمى هذه بطريقة **التشبيع** ، وهى تختلف عن **طريقة التطويش** بأن يتم صنب جسم النفق ـ حسب الطريقة الاخيرة ـ ثم تعويمه داخل النفق المحفور .

وقد اشتركت ادارة « الاستشعار من البعد » فى أكاديمية البحث العلمى ، وباستخدام احدث الاجهزة ، لتحديد مواقع الانفاق ، فلم نكتف بدراسة عينات التربة ، بالطريقة الأكاديمية القديمة ، ويكفى أن نشير الى انه قد تم فعلاً تعديل مكان « نفق الدفرسوار » ، بعد أن اكتشفت أجهزة « الاستشعار من البعد » وجود فالق يقطع النفق المقترح ويهدد سلامته .

النيل عبر الى سيناء

وعبرت مياه النيل فعلا الى سيناء ، لتروى أرضها ، وتحيل لون رمالها الصفراء الى لون أخضر ، فينبت الزرع وينمو الضرع ويسكن الانسان أرض أجداده .

أما كيف عبرت مياه النيل تحت قناة السويس ؟ فالاجابة ، ليست صعبة ، بعد أن تحقق العبور ، فقد درست مناطق التعمير بسيناء ، وتقرر اختيار ٣٠ الف فدان بمنطقة البحيرات المرة شرق قناة السويس لاستصلاحها واستزراعها ـ كمرحلة أولى ـ ورؤى أن تصل مياه ترعة الاسماعيلية الى شرق القناة داخل مواسير ضخمة ، وانشىء نموذج للفكرة ، وأجريت التجارب على « السحارة »



المقترحة بمعمل الهيدروليكا بكلية الهندسة بالجيزة ، فشاركت الجامعة في المشروعات الكبرى ، وقد تم قياس التصرفات المختلفة للسحارة المقترحة ، ورسمت منحنيات التصرف ، وامكن الوصول الى الحل الأمثل ، وهو يتلخص في مرور المياه داخل المواسير بسرعة معينة تمنع ترسب الطمي العالق بها داخل الماسورة ، ولتقليل الفاقد لتزداد تصرفات المياه التي تحملها الماسورة.

وطرح مشروع السحارة عالميا ، واستقر الرأى الفني على استيراد مواسير « السحارة » من شركة أرمكو في بروكسل ، وتتراوح أطوال المواسير ما بين ٧ الى ١٫٢ مترا ، ويتم تقويتها بزوايا حديد كل ٣ امتار ، وهذه المواسير مصنوعة من الصلب الذي يقاوم مياه البحر ، ومع ذلك ، فقد زودت **بالحماية الكهربائية** ، وذلك باحداث تيار كهربائي يقاوم التيارات الناشئة عن ملوحة ماء البحر والتي تعمل على تآكل المواسير .

وتتألف السحارة من ٦ خطوط مواسير ، كل خط طوله ٣٠٧ امتار ، وقطر الماسورة الداخلي ١٫٥٠ متر ، وللخط بمدخل ومخرج بقطر ٢٫٢٥ متر لضمان انسياب المياه وتقليل الفواقد ، ولكل خط كوعان متحركان يسمحان بحركة الجزءين المائلين من السحارة لامتصاص ضغوط الأمواج الناشئة عن مرور السفن الكبيرة ، كما ساعدت هذه الأكواع على تغويص السحارة بنجاح تحت القناة .. والمواسير والاكواع تتحمل ضغوطا قدرها ستة كيلوجرامات لكل سنتيمتر مربع ، وضغط أيدروستاتيكي خارجي يساوي ٢٠ مترا ، وزودت مداخل السحارة بالبوابات والدروندات للتحكم في التصرفات المطلوبة ، واجراء الموازنات وزيادة سرعة المياه داخل المواسير .

الملاحة لم تتوقف

وتم تغويص السحارة على عمق ٢١ مترا تحت سطح مياه القناة دون أن تتوقف حركة مرور السفن فيها .. وانشئت مصايد للرمال تحجز رمال القاع من المرور داخل مواسير السحارة ، كما تم تركيب الشباك لمنع مرور الأجسام الطافية ، ولاصلاح اعطال خط المواسير ، تم تركيب بوابتين منزلقتين في المخارج ، وبهذا يمكن اصلاح خط المواسير .

وتقع السحارة عند الكيلو (٩٢٫٨٠٠) ترقيم القناة ، وتأخذ مياهها حاليا من وصلة امام هويس (سرابيوم) الذي يقع عند الكيلو ١٥٫٨٦٠ على ترعة السويس ، وتقوم وزارة الري حاليا بتدبير الاحتياجات المائية لهذه السحارة من ترعة الاسماعيلية مباشرة من امام بلدة ابوصوير الى « فم » الوصلة لضمان توفير المياه ، ويمكن الحصول على مليون ونصف مليون متر مكعب من المياه يوميا في مقابل فرق توازن قدره ٥٥ سنتيمترا ، وهو ما يسمح به منسوب مص محطة الرفع الواطي .

ويمكن رفع مواسير السحارة وتطويلها من ناحية المخرج ، اذا رأت هيئة قناة السويس تمرير سفن بغاطس قدره ٦٧ قدما وهذه تتطلب عمقا مائيا قدره ٢٣٫٥ مترا .. وحاليا يرتفع قاع قناة السويس عن سطح الماسورة العلوي بمقدار اربعة امتار ، فراسمها العلوي يقع على منسوب ١٩٫٥ متر تحت سطح المياه ، واقصى سفينة يسمح بمرورها حاليا في القناة بغاطس ٤٠ قدما ، وهذا يستلزم عمقا مائيا قدره ١٥٫٥ مترا ، وتكلفت خطوط مواسير السحارة ومحطاتها حوالى ٤٩٥ الف جنيه.

وانشئت ترعتان تأخذان مياههما من امام محطة الرفع الواطي ، واحدة لروى



قافلة من قوافل التعمير عند الكيلو ٤١ شرق القناة
تضم مدير المشروع وصاحب هذا المقال ..

الاراضي ذات المناسيب المنخفضة ، وسيكون الرى بالراحة غرب طريق (القنطرة ـ الشط) ، والثانية تروى شمال المشروع باستخدام الرى بالرش . وسيتم تبطين مجارى الرى بعد اذابة الاسلاح التى قد تتواجد فى طبقات التربة حتى لا تسبب انهيارها . كما يجرى تنفيذ شبكة مصارف لصرف مياه الغسيل السطحية ومياه الرشح ، وعمق المصرف الرئيسى متران ونصف متر ، وستقام ٦ محطات لطلمبات الصرف .

وصف المشروع

ومشروع البحيرات المرة او ما يسمونه شرق القناة ، يقع بمحاذاة طريق القنطرة ـ الشط ، وتحده شرقا بحيرة التمساح والبحيرات المرة ، ويقع حده الشمالي جنوب مدينة الاسماعيلية بحوالى ١٥ كيلومترا ، ويمتد جنوبا حوالى ٣٠ كيلومترا . وقد تم اجراء تصنيف تفصيلى للتربة ، وثبت اتصال سيناء بأحد فروع النيل القديمة ، كما تعرضت أراضيها للغمر بمياه البحر .

ووجدت اراض طينية عميقة مغطاة بطبقة رملية او طفلية أو طفلية رملية ، كما وجدت مناطق للكثبان الرملية والكدوات الجيرية ، وطبقات رملية جيرية متماسكة وقد استبعدت كلها من مناطق الاستصلاح .

وأوصى خبراء الزراعة بزراعة الاراضى عالية الكنتور بأشجار الموالح ، كما سيزرع البرسيم الحجازى فى المناطق المتداخلة مع البساتين ، وتقرر زراعة ٤٠ فى المسائة من مساحة الارض ، اعلافا لزيادة الانتاج الحيوانى وحل مشكلة اللحوم التى تأزمت وبزيادة المراعى سنحصل على الاسمدة العضوية اللازمة لتسميد الارض ، وستزرع ٤٠ فى المائة من الارض موالح ومانجو ولوز وزيتون ، والباقى ستزرع محاصيل حقلية وخضر وبطيخ ، كما ستزرع أشجار عالية تستخدم كمصدات للرياح وتكون موردا للخشب .

وهذه الاراضى ، ستغطى احتياجات مناطق القناة من الانتاج الزراعى والحيوانى وكذلك مناطق التعدين والبترول المنتشرة فى أراضى سيناء ، وستعمل على تطوير حياة بدو الصحراء ، علاوة على المميزات الاستراتيجية المعروفة .

مدينة وقرى نموذجية

وستنشأ مدينة رئيسية ومركز فرعى وتسع قرى ، وسيبنى ٣٠٠٠ مسكن نموذجى للفلاحين ، علاوة على المساكن الادارية ومبانى الخدمات ، وجار انشاء محطة لمياه الشرب تصرفها ٣٠ لترا فى الثانية ، وكذلك خزانين للمياه بارتفاع ٣٥ مترا ، ويسع الواحد ٣٠٠ متر مكعب من المياه ، وبلغت أطوال مواسير مياه الشرب حوالى ٦٥ كيلومترا وسعرها ٢٦٦ ألف جنيه .

وسيكون للمشروع محطة سكك حديدية تربط القنطرة شرق بمدينة الشط ، وترتبط بدلتا النيل بواسطة كوبرى الفردان ، كما سينشأ ميناء صغير على البحيرات المرة ، لتصريف منتجات المشروع باستخدام وسائل النقل البحرى ، الى داخل البلاد عن طريق ترعة الاسماعيلية الملاحية .

وستضاء مدن وقرى المشروع بالكهرباء ، وتصل اليه بواسطة خط هوائى يمتد من محطة ربط الاسماعيلية حتى محطة المحولات الرئيسية بشرق القناة بطول ٢٢ كيلومترا ، ويعبر قناة السويس بواسطة **كابل كهربائى بحرى** ، يعد أهم كابل بحرى فى مصر كلها ، ويمتد غرب قناة السويس الى شرقها بطول ٣٣٥ مترا .

وقد حسبت تكاليف المشروع بكل عناصره ووجد أن الفدان سيتكلف حوالى ٢٢٦ جنيها ، وقد ترتفع النفقات بارتفاع الاسعار المستمر .

خبرات العلماء

ويعمل فى هذا المشروع عدد كبير من رجالات مصر العلماء فى مجالات الرى والزراعة ، وحاليا يشرف عليه المهندس **زكى قناوى** الوزير السابق ، ويتحمل مسئولية الانفاق المهندس الاستشارى **نجيب فهمى سعيد** ، وصاحب فكرة المشروع هو المهندس المصرى المرحوم **ميشيل بلدى** ، أما مديره فهو المهندس **على عبد الرحمن** الذى لا يزال يعمل فيه حتى اليوم .

خطوط المواسير الستة للحضارة التى تنقل مليون ونصف مليون متر مكعب من مياه النيل يوميا الى أراضى سيناء



سيداتي.. آنساتي

البعض يفضلونها نحيفة

الدكتورة لفتية السبع
الخصائية أمراض النساء والولادة
ومراقبة برامج الصحة وتنظيم
الأسرة بالتليفزيون

كانت السمنة — ولا تزال عندالكثيرين من رجال الشرق بالذات — مقياسا هاما من مقاييس جمال المراة . فنجد أن شاعرا عربيا قديما يقول فى وصف جمال امراة :

غراء فرعاء مصقول عوارضها
تمشي الهوينا كما يمشي الوجي الوحل

اى انها من كثرة ما تحمل على جسمها من شحم ولحم بطيئة الحركة متمايلة الخطوات كالانسان الخائف الذى يمشى على أرض موحلة .

وحتى فينوس الهة الجمال عندالاغريق نعتبرها ممتلئة القوام حسب مقاييس الرشاقة فى هذه الايام . وهناك عوامل متعددة غيرت نظرة الناس للسمنة كعنصر أساسي فى جمال المراة ، ولكن لعل أهمها ما بذله مصممو ازياء السيدات أوملوك الموضة من أمثال كوريج وجيفنشي ولانفاش واسلافهم . فكل تصميماتهم للازياء لا تعترف بالمراة السمينة بل تهملها تماما وتصنع أجمل الخطوط على أجسام النحيفات ، فقط ، مما كان له اكبر الاثر فى اتجاه نساء العالم نحو الرشاقة والاستقالة من حزب أشجار الجميز .

*** لماذا تتحول أغصان البان الى اشجار جميز ؟**

من الثابت علميا أن السمنة تنشأ فى أغلب الاحيان من الافراط فى الطعام ، فلا يتصور أحد أن يبنى الجسم شحما ولحما من لا شىء . وقد تقول الكثيرات من السمينات نحن لا نأكل الا أقل القليل ونسمن رغم ذلك ، وهذا بالطبع غير صحيح . لان ما نتناوله من طعام يتحول الى طاقة يستخدمها جسمنا فى الحركة وفى حفظ حرارته . فاذا كان ما نتناول من طعام يعطينا طاقة أقل مما يحتاجه جسمنا ، فان الجسم يحرق المخزون فيه من الدهن ، وبالتالي ينقص الوزن . أما اذا تناولنا طعاما يعطينا طاقة (أكبر) مما يحتاجه جسمنا ، فان هذه الطاقة الزائدة يخزنها الجسم على هيئة شحم وبذلك يزيد وزننا ونسمن . اذن هى مسألة توازن بين ما يأكله الشخص وما يحتاجه جسمه من طاقة للعمل والحركة وحفظ الحرارة . ومعروف أن الجهد الذهنى لا يحتاج الا أقل قدر من الطاقة فقد وجد أن الطاقة التى بذلها (اينشتين) فى وضع النظرية النسبية تعادل الطاقة التى بذلتها خادمته فى مسح زجاج مكتبه لمدة ثلاث دقائق .

*** لماذا تسمن الراقصات والرياضيون وضباط الجيش حين يعتزلون**

هناك من يقول لطبيبه « اننى لم أغير كمية ما أتناوله من طعام ولا نوعيته منذ عشرين عاما ، وبالرغم من ذلك فوزنى الان زاد كثيرا عما كنت عليه من قبل » وهذا القول صحيح بالنسبة للبعض مثل الراقصات والرياضيين وضباط الجيش حين يعتزلون أعمالهم السابقة ، والسبب أن هذه الفئات تستلزم الاعمال التى يقومون بها جهدا عضليا شاقا ، وبعد الاعتزال يقل كثيرا المجهود العضلى الذى يقومون به ، ولذلك فان حالة الاتزان بين كمية الطعام وكمية المجهود العضلى تختل . فيصبح نفس الطعام الذى كانوا يتناولونه يزيد كثيرا عن احتياجات أجسامهم ، وهذه الزيادة يتكون منها الشحم الذى يتكدس على أجسامهم ..

*** هل السمنة وراثة ؟**

ليست السمنة مرضا وراثيا (والسمنة مرض بالقطع فهى تتسبب فى امراض كثيرة وتؤهل المصاب بها لاخطر امراض القلب والذبحة الصدرية وارتفاع ضغط الدم والبول السكرى وروماتيزم المفاصل والعقم عند السيدات وقصر العمر وغير ذلك) — ونستطيع أن نقول أن السمنة (مرض [illegible]) ، اى ينشا من عادات معينة فى الاسرة ، فالام التي تجيد طهو الفطائر والحلوى والمحشى والمخلل والطواجن والمسبك تتعود أسرتها على تناول هذه الاطعمة التى تؤدى بهم الى السمنة .

*** السمنة والغدد !!**

« والله يادكتور أنا ما باكل حاجه ، دى يمكن الغدد بتاعتى هى السبب »

جملة تقليدية تقدمها كل سمينة لطبيبها المعالج .. والغدد مظلومة فى اغلب الاحيان ، فالسمنة التى سببها اضطراب الغدد الصماء ، تمثل نسبة ضئيلة جدا من حالات السمنة ، وتصحبها اعراض مرضية خطيرة لا يمكن أن تخطئها العين . فمثلا هناك ازدياد نشاط قشرة الغدة فوق الكلى ويسمى « كوشينج سيندروم Cushing Syndrome وهنا نجد أن السمنة مركزة فى الوجه والرقبة والجذع بينما الاطراف نحيلة .

وفى حالة نقص افراز الغدة الدرقية ينتج مرض « ميكسيديما » Myxedema وهو نوع خاص من السمنة يعم الجسم كله ويصبح الجلد سميكا .. كما أن زيادة افراز هرمون الانسولين من غدة البنكرياس (عكس مرض السكر) يحدث منه حالة سمنة مرضية ، وعندما تبلغ السيدات سن اليأس حيث تنخفض افرازات غدة المبيضين ينشأ نوع خاص من السمنة .

*** السمنة والحمل :**

هناك خطأ تقع فيه الكثيرات أثناء الحمل ، وذلك بتناول كميات كبيرة من الاكل بحجة انهن (يأكلن لاتنين) ، وهذا التصرف يصنع اللبنة الاولى فى السمنة التى تستمر وتزيد بعد الوضع . والحقيقة أن الحامل محتاجة لطعام متوازن يحوى العناصر الغذائية



الضرورية مع زيادة طفيفة فى كميته . كما أن الحمل المتكرر دون فترة راحة كافيــة (٣ ـ ٤ سنوا ت) بين كل طفل وآخر يؤدى للسمنة .

*** السمنة وحبوب منع الحمل :**

تلاحظ الكثيرات زيادة وزنهن بعد تناول حبوب منع الحمل ، ولكن هـــذه الزيادة تحدث غالبا فى الستة شهور الاولى وبعــد ذلك يعود الجسم لطبيعته ، بشرط أن تتحكم السيدة فى طعامهــــا وتقلل ما امكن من الدهون والملح ..

وهناك حبوب حديثة لا تحدث السمنة .

*** سمنة بعد الزواج = زواج بلا حب !**

حين نربى بناتنـــا على أن الزواج هو السبب الوحيد لوجودهن فى هذه الحياة ، وهو خاتمة المطاف والملاذ الوحيد بالنسبة لهن ، فان نفسية البنات تتشكل بطريقة خاصة . وحين تتزوج البنت وتلد الطفــل الاول ، فانها تعتبر نفسها حققت الهدف من الزواج ، ووصلت الى نهاية اهدافها فى الحياة ، وبذلك يعمل عقلها الباطن على تبريد حبها لزوجها ، وانهاء الاشـــتراك بايجابية فى العلاقة الحميمة بينهــا وبين زوجها ، وتضطرب افرازات مبيضها وتكون النتيجة سمنة !!

*** هل للسمنة اسباب نفسية ؟ !**

نعم . فعدم الاستقرار النفسى والافتقار الى الحب يجعل بعض الناس (يضع همه فى الاكل) كما يقولون ، والطفل الذى يفتقد الحب والحنان ياكل كثيرا ليعوض الحنان المفقود .

*** التليفزيون يسبب السمنة !!**

لقــد اعاد التليفزيون عصر « الشلت » الى بيوتنا . فالاسرة وبالذات الســيدات والاطفال والشغالات يجلسون امام الشاشة الصغيرة ساعات طوالا . وهذا بالطبــع يحرمهم من الحـــركة ، كمــا أن الاكل « والقزقزة » طول الوقت امام التليفزيون يجعلهم لا ينتبهون الى الكميات الهائلة من الطعام التى يتناولونها بغير حساب .

*** هل هناك طريق يؤدى للرشاقة ؟ !**

نعم وطريق وحيــد « هو تنظيم الاكل » (وليست الادوية والعقــاقير التى يتناولها الكثير من السيدات دون استشارة طبيب مما يؤدى لاضطرابات عصبية خطيرة وادمان مدمر .) والمقصود بالتنظيم هنــا ليس « الريجيم القاسى » الذى يتبعه البعض ، لانه ثبت أن الريجيم لا يناسب معظم السمان ، لان السمنة ليست قضية « ماذا ناكل ؟ » وانما هى « كيف ناكل » كما أن اثر الريجيم اثر وقتى فى تقليل الوزن وسرعان ما تعود السمنة مرة أخرى لعدم قدرة السمان على الاستمرار فى هذا الريجيم مدى الحياة .

*** « علاج السلوك » هو**
احدث علاج للسمنة !!

ان أحدث النظريات للتخلص من السمنه هى التى ابتدعتهــا وتتبعهــا الدكتــورة آن ســوذرلاند E. Ann Sutherland والدكتور زالمــان آميت Zalman Amit من جامعة مونتريال بكندا ، وهما طبيبان نفسيان أنشآ عيادة « بحوث وعلاج السلوك » Behavior Therapy and Research لعلاج السمنة وحالات الاكتئــاب النفسى والادمان والقلق . وتقول النظرية الحديثة أن الطريقة الوحيــدة لضمان عدم عودة السمنة مرة أخرى بعــد التخلص منها ، هى أن نقــوم بعمل تغيير (دائم) مــدى الحياة لطريقة تعاملنا مع الطعــام . واهم شروط هذه الطريقة هى أن تنفذ حرفيــا وبالترتيب ، والا ننتقــل من مرحلة الى المرحلة التى تليها الا اذا كنا نفذنا بدقة المرحلة السابقة .

والآن ابدئى تنفيذ هذه المراحل لتحصلى على قوام الغزلان :

اولا : « **اكتبى** » احتفظى بمفكرة تكتبين فيها كل شىء يدخل فمك فى ظرف ربع ساعة من تناوله (فيما عدا الشاى السادة والقهوة السادة والماء) وتدونين أيضــــا فى المفكرة مواعيــد تنــاولك للطعام ، متى تبدائين كل صباح ؟ متى تنتهين من الاكل فى المساء ؟ هل « تقزقزين » شيئا بين الوجبات ؟ هــل تاكلين على الســفرة أم (على الواقف) ؟ مع من تاكلين ؟ هل تأكلين كميــة أكبر اذا اكلت وحدك ؟ بعد تدوين هــذه الملحوظات سوف تذهلين من كمية الطعام التى تتناولينها يوميا . ولكن لا تحاولى أن تقللى من أكلك نتيجة لهذه الملاحظة لان ذلك ســيجعلك عرضة لاغراء الطعــام الســهل الاكل مثل الحلوى .

قومى بالتدوين فى مفكرتك بدقة لمدة اسبوع على الاقل ، وبعدها تستطيعين الانتقال للمرحلة التالية مع الاستمرار فى التدوين ايضا فى كل المراحل التالية .

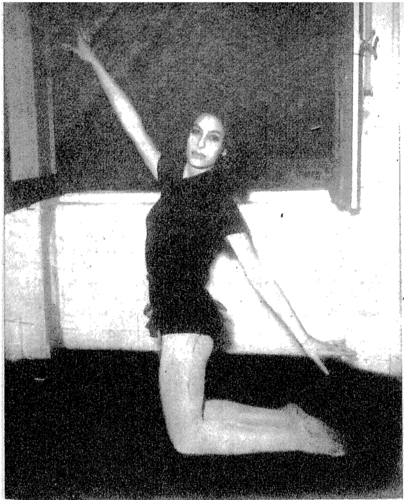
ثانيا : « **نظمى أوقات تناول الطعام** » : يجب أن تتناولى ثلاث وجبات رئيسية يوميا ، وكذلك وجبتين صغيرتين Snacks بين الوجبات الرئيسية .

واصلى الوجبات فى أوقات محــددة ، لا تغيريها ابدا . الفطــور بين ٧ ـ ٩ر٣٠ صباحا ، الغداء بين الساعة ٢ ـ ٣ مساء العشاء بين الساعة ٧ ـ ٩ر٣٠ مساء ، أما الوجبتان الصغيرتان فحددى ميعادهما بين الوجبات ، اما واحدة صـــباحا والاخرى ظهرا ، أو واحدة ظهرا والاخرى مساء ، أو واحدة صــباحا والاخرى مساء ، وتمسكى بهذه المواعيد تماما . والوجبة الصــغيرة تتكون من مشروب (شاى ـ ليمون ـ كوكاكولا) مع ثمرة فاكهة أو قطعة توست ، ولا تتناولى أى مشروب بعد ذلك ، ولا تتذوقى الطعام أثناء الطهو ، واذا دعيت لحفلة أو وليمة فلا تتناولى الا مشروبا واحدا وصنفا واحدا من الطعام فقط ، وهو ما يعادل وجبــة صغيرة . وتذكرى أن المشروبات الروحية تزيد الوزن فلا تتنــاوليها . ويجب أن تتمسكى بعدد أكلاتك ومواعيدها ولا تخضعيها لمواعيد زوجك أو أولادك ، فالتمسك بمواعيد ثابتة للطعام خطوة رئيسية لنجــاح هذا النظام .

ولا تنتقلى للمرحلة التالية الا اذا كنت قد أتقنت تنفيذ هذه المرحلة لمدة سبعة أيام متواصلة .

ثالثا : « نظمى مشترواتك وخزينك » :

لقد ثبت أن السمان لا ياكلون كثيرا لمجرد اشباع الجوع ، وانما استجابة لاستثارة خارجية أيضا . كأن يجذبهم منظر الطعام أو رائحته أو سهولة تناوله . لذلك لا تذهبى



للسوق كل يوم حتى لا يغريك منظر الطعام ورائحتـه على الاكل ، واكتفى بان تذهبى للسوق مرة واحدة فى الاسبوع ومعك كشف بما تريدين شراءه من طعام يكفى الاسرة اسبوعا ـ ولا تذهبى للسوق بمعدة خالية لان ذلك يحرضك على شراء كميات اكبر من الطعام . انتقى من المشتروات الاطعمة التى تحتاج الى تجهيز ومجهود فى تنظيفها وطهوها ولا تشترى الاطعمة الجاهزة ـ فان سهولة اكلها دون مجهود تبذلينه فى اعدادها يغريك على أكل كميات أكثر . فلا تشترى مثـلا البطاطس « الشيبس » والشيكولاته والفول السودانى المملح .

ولا تنسى أن تنظمى خزينتك والطعام فى ثلاجتك بطريقة لا تجعل نظرك يقع على الأطعمة مباشرة . وذلك حتى لا تواجهى باستمرار بالتحدى حين يقع نظرك على قطعة حلوى او ثمرة فاكهة أو بقايا طعام شهى كلمـا فتحت الثلاجة او النملية . لذلك يجب أن تغطى الماكولات فى الثلاجة او تضعيها فى علب بلاستك أو أكياس بلاستك غير شفافة . والغرض من ذلك هو ايجاد فترة زمنية بين شعورك بالرغبة فى طعام ما ، وبين حصولك عليه فعلا ، وهذه الفترة الزمنيـة سوف تتيح لك الفرصة فى التفكير اذا كان هـذا الطعام الذى تشتهيه نفسك يناسب النظام الذى تتبعينه أم لا . أما اذا كان الطعام مكشوفا فان يدك ستمتد اليه ليدخل فمك مباشرة دون تفكير . انتقلى للخطوة التالية بعد اتقان هذه الخطوة تماما ـ وتذكرى أن عملية التـدوين فى المفكرة ما زالت مستمرة .

رابعا : « كونى متيقظة تماما لعملية الاكل »
معظم السمان يتناولون طعامهم بدون وعى او تفكير ولمقاومة هـذا السـلوك اتبعى الآتى :

(أ) اجلسى عند تناول الطعـام :
لا تأكلى أبدا وانت واقفة فى المطبخ أو أثناء قيامك باى عمـل أو فى السيارة أو الشارع أو العمـل ، وتناولى وجباتك كلهـا على السفرة لتكونى واعية تماما لما تعملين .

(ب) جهزى مكانك على السـفرة دائما :
وضعى طبقا وشوكة وملعقة وسكينا حتى لو كنت ستتناولين الوجبـة الخفيفة المكونة من مشروب وقطعـة توست .

(جـ) « لا تجعلى أى شىء يحول انتباهك عن الاكل » . لا يجوز أبدا أن تتركى اى شىء يشغلك أو يحول تفكيرك عن الاكل . فلا تستمعى إلى الراديو او تشاهدى التليفزيون ولا تقومى باى عمل أو تقرئى الجريدة ، ولا تفعلى أي شىء أثناء الاكل اللهم الا الحديث مع من يجلسون معك على السفرة .

د) تناولى كوبا من الماء قبل كل وجبة :
(ليس قهوة أو شايا) وذلك سوف يمنع اندفاعك على الاكل وتنـاوله بسرعة مما يحميك من أكل كميـة كبيرة من الطعام لانه يؤدى الى سرعة شعورك بالشبع .

خامسـا : تعلمى ان تاكلى ببطء :
فمثلا ضعى الملعقة أو الشوكة فى الطبق عقب كل مرة تضعينها فى فمك وهذا سـيجعلك تشعرين بالشبع قبل الانتهاء من كمية الطعام التى أعتدت عليها .

سادسة : اتركى شيئا فى الطبق :
فى كل وجبة من الثلاث وجبات الرئيسية ، اتركى شيئا فى طبقك حتى ولو كان قضمة صغيرة من اللحم أو قطعة بطاطس أو قرن فاصوليا ، وألقيها فى القمامة ، وهذا سوف يزيد من شـعورك النفسى فى قدرتك على السيطرة على شهيتك .

بعد هذه الخطوات لا بد أن تكونى فقدت جزءا كبيرا من وزنك الزائد ، وبمعدل ثلث كجم اسبوعيا .

سابعا : « اسرعى فى تخفيض وزنك » :
اتخذى هذه الخطوة فقط اذا وجدت وزنك ما يزال يزيد عما تشدينه بستة كيلوجرامات او أكثر فى هذه الحالة امنعى الحلوى نهائيا ، ولا تتناولى الا الفاكهة الطازجة ، فمثـلا لا تأكلى ابدا (الجاتو ـ التورتة ـ الكيك ـ الكنافة ـ البقلاوة ـ البسبوسة ـ الكمبوت ـ الفاكهة المحفوظة) ـ وفى هذه المرحلة استغنى عن احـدى الوجبتين الصغيرتين واستغنى أيضا عن أطبـاقك المفضلة ، واستبدلى بها أصنافا أخرى من الطعام ، وتعودى أن تغرفى وجبتك فى طبق مسطح صغير . كى يبدو فيه الطعام القليل وكأنه كمية كبيرة .

وأخيرا اذا اتبعت هذه الخطـوات بدقة وبنفس الترتيب فلا شك انك الآن تعودت نظاما جديدا فى الاكل ونقص وزنك قطعا .

استمرى فى التدوين فى المفكرة (الخطوة الاولى) لمدة ثلاثة أسـابيع او اكثر ، وستجدين بعد ذلك أن هذا السلوك الجديد أصبح طبيعة لك ، وتخلصت ـ بدون أدوية او مساج أو حمامات بخار وحزام كهربائى وغيرها ـ من الوسائل غير الفعالة ، من الشحم الذى تراكم على جسمك .

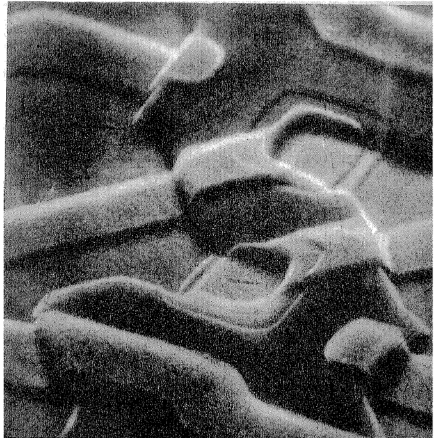
وهناك ملحوظة اخيرة :

زنى نفسك بانتظام كل شهر ، وتخلصى من كل جرام زائد بسرعة ، فقد ثبت أن السمنة التى تستقر فى الجسم مدة تزيد عن ستة أشهر من الصعب التخلص منها .

لعل من أبرز الصفات التى وصف بها القرن العشرون ، تلك النعوت المتعددة كالعصر النووى وعصر الأقمار الصناعيـــة وعصر البلاستيك ، كما شـــاع استخدام مســـميات أخـــرى عـــديدة تعبيرا عن مدى التطـــور الذى احرزته البشرية فى غضون سنوات قليلة من عمـــرها الممتد ، وكان من ابرز نجـــاحات البشرية ذلك النجاح الفائق ، ليس فى الوصـــول الى القمر فحسب ، بل فى اجراء أول اتصال لاسلكى بين الارض والقمر ، ولشد ما كانت الدهشة ، الاتصال جليا والكلمات واضحة ، فاين هذا الجهاز الدقيـــق الرقيق الذى أجرى الاتصال القمرى ولم يمثل عبئا على اوزان المركبة الفضائية ولا احتـــاج لقـــوة كهربية خارقة لتشغيله ، بل وحمله رواد القمر فى أيديهم وهم يطأون بأقدامهم لاول مرة فى التاريخ ســـطح القمـــر . وتذهب الدهشة ويزول ما فى النفس من عجب لو عرفنا أنه على مساحة أصغر من المساحة التى يشغلها الرقم (٥) المـــاثل امامنا على صفحة المجلة تصنع دائرة الكترونية وتحوى هذه المســـاحة الصغيرة مئات من قطـــع الترانزستور ، بل أمكن فى عام ١٩٧٠ صناعة دائرة الكترونية بها (١٠،٠٠٠) عشرة آلاف وحدة الكترونية فى مساحة لا تتعدى عقلة الأصبع ، كما ينتظر مع بداية عام ١٩٨٠ أن تطرح فى الأسواق دوائر الكترونية تضم على نفس المساحة ما يزيد على مليـــون وحدة الكترونية وتعمل بكفاءة نادرة .

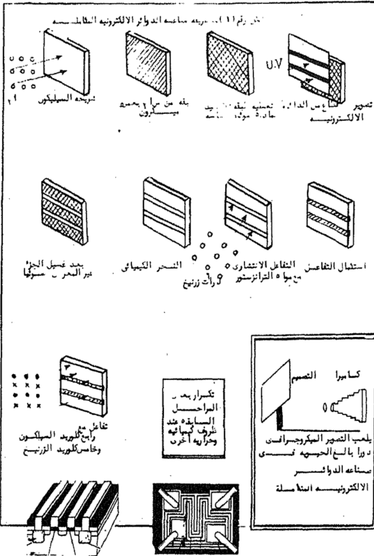
الدكتور محمد نبهان سويلم

التكامل العلمى فى الدوائر الإلكترونية



ويبرز السؤال لماذا فكر العلماء فى هذه الدوائر ؟ ويتداعى الرد فى سلاسة العلم ومنطقه ، حاملا بين جنباته تنافسا شريفا نحو مزيد من رفاهية البشرية ، وتأكيـــدا علميا لا جدليا لقدرة الخالق .

ونلدلف الى الرد بعودة تاريخية سريعـــة الى عهد قريب من عمر البشرية يوم اكتشـــف الصمام الكهربى ، ذلك الوعاء الزجاجى المفرغ من الهواء الضار فى جوفه مجموعة من الاسلاك الكهربية والشرائح المعدنيـــة يطلقون عليها اسم الفتائل ، ولتبث تلك الفتائل دفعات من الالكترونات لتنطلق عبر صمامات أخرى ووحدات كهربيـــة متعددة الدلالات لتقوم فى النهاية باجراء الاتصـــالات السلكية وبث واستقبال الاذاعات المسموعة



والرئية وعديد من التطبيقات سيان منها العسكرية والمدنية .

الترانزستور ثورة الاتصالات

والمتابع للصناعات الالكترونية يجد أن الصمامات ظلت وحتى عام ١٩٤٨ هى القاسم المشترك الأعظم فى كل الأجهزة ، ولم يدهش المستخدمون لهذه الأجهزة من كبر حجمها وسخونتها واستهلاكها كميات كبيرة من الطاقة ، ولكن فى عام ١٩٤٨ جاء البشير العلمى بالترانزستور كنتاج لأبحاث شاقة على بعض العناصر الكيمائية والتى توصف بأنها عناصر تمسك العصا من النصف ، فلا هى فلزات ولا هى لافلزات — بل هى عناصر وسط بين هذا وذاك ، ووجد أنه باضافة بعض الشوائب لبلورات هذه العناصر ، يمكن تعديل خصائص بلوراتها ، بل وتقويم طباع الالكترونات حول الذرات ذاتها ، ومهدت هذه الدراسات الطريق امام ميلاد مواد جديدة مثل مركبات الترانزستور او أشباه الموصلات ، وفرض الوليد الجديد نفسه على مصممى الأجهزة الالكترونية ، بل لقد عرفته البشرية أكثر مما تعرفت على أى اكتشاف علمى آخر ، فالفلاح فى مزرعته والعامل فى مصنعه تمتعوا بذلك الاكتشاف الجديد فى صحبة الراديو الترانزستور الخفيف الوزن الصغير الحجم والذى يعمل مباشرة باللمس .

وطفق الناس يتحدثون عن تلك الأعجوبة التى بهرت الألباب وسحرت العقول ، وفرض الترانزستور ثورة الاتصالات .. فلا حدث يقع فى أى جنب من اجناب الأرض الا وعرف مهما تمعنوا فى اخفائه ، مما قلل المسافات بين الناس من أقصى اليمين واليسار وبين شمال الكرة الأرضية وجنوبها .

وبرغم الحفاوة بالوليد الجديد انصرف العلماء الى معاملهم يبحثون عن حل لحلم طال على الرغم مما حققه الترانزستور ، وتمثل الحلم فى أمنية : مزيدا من الصغر .. مزيدا من الكفاءة .. مزيدا من خفض الطاقة الكهربية ، مع اختزال سعر الوحدة الالكترونية الى ملاليم قليلة . وأشعل نار التنافس واكتساب حلم العلماء أبعادا جديدة ذلك التنافس بين الشركات المنتجة للحاسبات الالكترونية ، بأمل زيادة القدرة وسعة تخزين المعلومات ، وعلى رجاء فى اللحاق بالسباق الدولى وصولا للقمر وتحسين الخدمة اللاسلكية عبر العالم كله باستخدام الأقمار الصناعية .

ومع الأمانى وفى صحبة الجهود المركزة لرجالات العلم وبرغمها ظل الترانزستور على القمة لمدة ما يقرب من عشرين سنة ، ويأتى اليوم الموعود وتدور عليه الدائرة ولتزيحه الى متاحف العلوم الدوائر الالكترونية متناهية الصغر متكاملة العمل .

من صاحب هذا الاختراع ؟

وندلف لسؤال آخر من صاحب هذا الاختراع ؟ وللقارىء وللكاتب عذره فى هذا السؤال ، وقد عودنا العلم على أن ينسب كل اكتشاف لصاحبه ، فما ذكرت المواد المشعة الا وكان مرادفها اسم مدام كورى ، وما تحسس الانسان نفسه بأشعة اكس الا وتذكر رونتجن ، كما يعتبر اسم مندليف علما بارزا على ترتيب عناصر الكيمياء فى جدوله الدورى والذى يعتبر بحق انجيل الكيمياء . ونبحث عن عالم ننسب اليه الفضل فلا نعثر عليه — فالعصر الذى نحياه لم يعد عصر الجهد الفردى مهما بلغ هذا الجهد ، بل لقد تكاملت فروع عديدة من المعرفة فى مجالات الكيمياء وعلوم الجوامد والطبيعة والهندسة الالكترونية والفلزات ، كما شارك التصوير العلمى المصغر بجهد طيب فى تحويل الخيال العلمى الى حقيقة مؤكدة .

وتبدأ صناعة الدوائر الالكترونية المتكاملة بعد استكمال تصميمها الهندسى فى أقسام البحوث ، حيث تترجم الأرقام والمنحنيات الى عديد من الرسوم الهندسية بحيث تمثل كل لوحة أو مخطط قطاعا من الشريحة الالكترونية المطلوب انتاجها ويرفق بكل لوحة تفصيلية بيان شامل بالمواد الكيميائية التى يجب ادماجها فى الشريحة الالكترونية لتحل محل الترانزستور .

وتنقل الرسوم واللوحات الى قسم الميكروجرافى حيث يتم تصوير كل لوحة على حدة على شريحة زجاجية مغطاة بطبقة من خلات السليلوز السابق معاملته بمسانة بنزين ديازوسلفونيد (هناك طرق عديدة لانتاج الدوائر المتكاملة بدون استخدام هذا المركب) ، ويخلق هذا المركب الكيميائى فى خلات السليلوز مراكز ضوئية حساسة لا يزيد حجمها على ١٨ انجسترومـا (الانجستروم يساوى ١ على ١٠ ملايين من الملم) وبعد التصوير تتحول اللوحة الى مجرد نقطة غاية فى الدقة ولا يمكن رؤيتها بالعين المجردة .

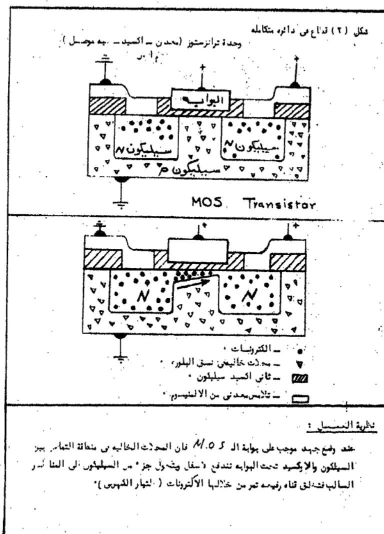
ولبيان ذلك ذكر احد مهندسى شركة فيليبس ويدعى ل.ك.هـ. فان بيك فى مقال نشره بمجلة الشركة فى العدد الأول مجلد ٣٣ لعام ١٩٧٣ ، أنه أمكن باستخدام نفس المادة الكيميائية تصوير كتاب يقع فى ٢٤٧ صفحة على شريحة زجاجية مساحتها ٦٤ ملليمترا مربعا ، أى ان طولها ٨ مم وعرضها ٨ مم ، وتمثل الصفحة الواحدة من الكتاب ٢ر. ميللمتر مربع .

ويتكرر تصوير مكونات الدائرة الالكترونية لتتحول فى النهاية الى مجموعة من الألواح الزجاجية يطلقون عليها اسم الاقنعة الضوئية ، ثم يجرى طبع هذه الاقنعة على شريحة رقيقة من بلورة السيليكون المؤكسد سطحها ، تماما مثلما تطبع صورة شخص باستخدام السلبية فى الافلام الحساسة ، ويأتى الاختلاف من طبيعة الضوء ، فالاشعة المستخدمة هنا هى الأشعة فوق البنفسجية ، وشريحة السيليكون مغطاة بمادة كيميائية اذا تعرضت للأشعة الساقطة من خلال القناع الضوئى تجمدت فى مكانها لتتحول الى كتلة صلبة ، أما الجزء غير المعرض فيمكن ازالته بالغسيل ولتكون فى النهاية طبعة للدائرة الالكترونية وان صح التعبير لقطاع منها .

وتنحر المناطق المغسولة بمواد كيميائية ناحرة ، أو يجرى نحرها الكترونيا ، ويتولد من النحر سطح نشيط على بلورة السيليكون يتميز بمقدرة كبيرة على الدخول فى تفاعلات التشابك مع المركبات الكيميائية المرفق بيانها مع الرسم الأصلى .

ويستكمل العمل تباعا كما نرفقه فى الشكل رقم (١) ، بينما توضح صورة رقم (٢) قطاعا فى دائرة متكاملة تم تكبيرها آلاف المرات ، وفيها تبدو عناصر الدائرة كتلال ووديان وشبكة من القنوات .

وتخرج الدوائر للمستهلك ليشكل منها أعاجيب تفرض نفسها يوميا على حياة الناس ، ويكفى قولا ان حاسبات الجيب اضحت اليوم ضرورة لا غنى عنها ، ومهما بلغ حاسب الجيب من كفاءة ، فلنا أن نعرف أن الدائرة الرئيسية به لا تزيد على شريحة واحدة مما حدا ببعض شركات الساعات الى دمج حاسب صغير جدا فى بعض أنواع من ساعات اليد ، ويوم يتم الاتصال بين الدول العربية بالقمر الصناعى العربى ، فلنتأكد يومها أن الاتصال يتم عن طريق دوائر الكترونية متناهية الصغر .



صورة الغلاف



طائر الحب المقنع

(Masked Lovebird)
Agapornis Personata

طائر من رتبة الببغاوات ... فيه ما فى سائر بنات رتبته ، من ألوان زاهية ومنقار معقوف ، ومقدرة على تقليد الاصوات .

وطيور هذا الجنس تختص بهذا الاسم « الحبيب » لشهرة ذاعت عنها ، وان لم تثبت صحتها بصفة قاطعة ، وهي ان احد الزوجين سوف يموت حزنا وكمدا اذا خطفت يد المنون شريك حياته ... ولكن الذى لا شك فيه ان العشاق الوالهين سوف يحسدون هذه الطيور على الساعات الطوال التى يمضيها الزوجان منها وقد تعانق منقارهما .

تنتشر طيور هذا الجنس فى افريقيا ومدغشقر ، ولكن هذا النوع المصور هنا من شرقى افريقيا الاستوائية ، وينفرد باسم « المقنع » لظهر القناع الذى تكسبه اياه هذه الهالة السمراء فى مقدمة رأسه .

البحر الأبيض المتوسط
البرلس
المنزلة
إدكو
مريوط
قناة السويس
سيناء

تجفيف البحيرات الشمالية وأثره على الإنتاج القومى

المساحات التى تم أو جارى تجفيفها
المساحات المقترح تجفيفها
المساحات المتبقية بعد التجفيف

المساحة الكلية للبحيرات ٥٢٩,١ ألف فدان.
عدد الصيادين بالبحيرات الشمالية ٥٠ ألف صياد.
نصيب الصياد من المساحة المائية فدان مائى.

التجفيف للاستزراع النباتى ؟ ام الاستزراع السمكى بلا تجفيف ؟! هذه هى القضية .. وعلى الرغم من اقتناع كثير من المسئولين بجدوى الاستزراع السمكى وافضليته . وعلى الرغم من اللجان التى لا تحصى ، والمذكرات التى ترتفع وتهبط ، الا أن الاتجاه لا يزال يمضى الى الاستزراع النباتى مع محاولة طمس الحقائق العلمية .

وعلى الرغم من وضوح الرؤية ، وامكانية تصحيح المسار الخاطىء الذى نسير فيه ، فسوف نترك للايام حكمها .

دكتور أحمد محمد عيسوى

نائب مدير معهد علوم البحار والمصايد

تتجه السياسة الزراعيــة المعاصرة الى توسيع الرقعة الزراعية باستصلاح مزيد من الاراضى القابلة للزراعــة وذلك بهــدف تحقيق توازن انتــاجى زراعى يساند مع التنمية الراسية فى زيادة الدخل من قطاع الزراعة ، وتحقيق معدلات سريعة للتنمية الاقتصادية بالبلاد .

وفى مجــال اختيــار الاراضى بغرض استصلاحها واستزراعها توضع اولويات لها تبنى على أساس سرعة اســتجابة تلك الاراضى لعمليات الاستزراع وبلوغها مرحلة الانتاج الجدية ، الى جانب سهولة ريها وصرفها وقربها من العمران . وتاتى الاراضى التى تغطيها المياه فى البحيرات الشمالية (المنزلة ــ البرلس ــ ادكو ــ ومريوط) فى الاسبقية الأولى من وجهة نظر استصلاح الاراضى ، نظرا لان تلك البحيــرات ذات ارضية طينية رملية .

ولما كانت البحيرات الشــمالية هى بطبيعتها موارد اقتصادية تستغل حاليــا لانتــاج البروتين الســمكى ، ويعمل فيها مجتمع قديم من الصيادين المدربين ، الذين وطدوا حياتهم على أساس ممارسة مهنــة الصيد ، مما يصعب معه تحويلهم الى مهنة الزراعة الأرضية ، كما أنه يمكن تطوير الموارد الطبيعية المائية بالبحيرات الشمالية سواء بالتحسين أو بانشاء المزارع السمكية لتحقيق زيادة الدخل من الانتاج السمكى بمعدلات متسارعة للتنميــة الاقتصادية للبلاد ، لذلك فان احــلال استغلال قائم يمكن تنميته باستغلال آخر يستدعى مبررات اقتصادية واجتماعية توضح جدوى الاحلال على كل من الدخل الفردى والدخل القومى بصفة عامة

وتعتبر البحيرات الشماليــة من اخصب بحيرات العالم الطبيعية فى الانتاج السمكى ، وذلك لجودة بيئتها المائية فى تربية الاسماك ، ويمثل انتاجها الســمكى حوالى ٥٠٪ من الانتاج الكلى فى الجمهورية ، وتصل أسماكها الممتازة للجمهور فى أسرع وقت ، والمصروفات التى تبذل على الانتاج تعتبر أكثر اقتصادا منه فى أى مكان آخر ، كما أن تلك البحيرات تعتبر مربى طبيعيا للأسماك البحرية الممتازة (البــورى والدنيس والجمبرى والقــاروص) التى تمثل نسبة كبيرة من انتــاج البحــر الابيض ، وذلك لأنها تقضى فترة نموهــا الأولى فى البحيرات ثم تعود للبحر خــلال البواغيز والفتحات للتفريخ .

وتبلغ مساحة البحيرات الشمالية حوالى ٥٢٩ ألف فدان (المنزلة ٣١٤٫٤ ألف ، البرلس ١٣٦٫٦ ألف ، أدكو ٢٥٫١ ألف ، مريوط ٢٠ ألفا) ، وتم تجفيف مساحات منها جملتها ٣٣٫٢ ألف فدان (منهــا ٨٣ الفا بادكو ، ٢٠٫٢ الف من مريوط) ، وبذلك تبلغ مساحتها الحالية نحو ٤٩٦٫١ ألف فدان ، يجرى تجفيف ٣٥ ألف فدان منها حاليا ببحيرة المنزلة . وتقدر المساحات المقترح تجفيفها فى المستقبل من البحيرات حوالى ٣٠٠٫٦ الف فدان (٢٠٠ ألف من المنزلة ، ٨١٫٦ الف من البرلس ، ١٤ الف من أدكو ، ٥ آلاف من مريوط) وبذلك سيتبقى منها حوالى ١٩٥ ألف فدان للانتاج

السمكى (كما هو مبين بالخريطة) . وسياسة هذه طبيعتها أو هذا مجالها ومداها سوف تؤثر ولا شك على الانتاج السمكى من البحيرات بصفة خاصة وعلى الانتاج السمكى بصفة عامة .

وطبقا للاحصاء السمكى الحالى غير الدقيق فان الانتاج السمكى لتلك البحيرات يبلغ حوالى ٤٧ ألف طن ، وقد أثبتت الدراسات الميدانية والعلمية بأن الانتاج الفعلى للبحيرات يصل الى ضعف هذه الكمية تقريبا . ونتيجة لسياسة التجفيف المقترحة سوف ينقص الانتاج السمكى بالبحيرات بحوالى ٣٣٫٤ ألف طن ، بالاضافة الى النقص الذى سيحدث فى انتاج بعض الأسماك الممتازة بالبحر الأبيض الذى يقدر بحوالى ألفى طن ، وسوف ينخفض دخل الصيادين فيختل مجتمعهم وتزداد مشاكلهم . ولا مجال اطلاقا للقول بأن لدينا مساحات مائية كبيرة بالبحر الأحمر ، أو بحيرة ناصر أو أعالى البحار لتعويض هذا النقص فى الانتاج السمكى نتيجة التجفيف ، لأن العبرة دائما ليست بتوفر الأسماك ، ولكن باقتصاديات الانتاج . ويبذل أقصى طاقة فى رفع انتاج هذه المناطق بالظروف المحيطة الراهنة فانه يصعب تعويض النقص الذى سيحدث فى الانتاج السمكى بالبحيرات .

اما الأثر المالى والاجتماعى لسياسة التجفيف فانها تصل الى نقص يقدر بحوالى ٢٠ مليون جنيه سنويا ، وانخفاض لمتوسط دخل الفرد من الصيادين من ٦٠ جنيها سنويا الى أقل من النصف ، وبذلك تلحق بمجتمعهم آثار اجتماعية سيئة .

أيهما أجدى للاقتصاد القومى ؟

ويأتى الآن الاستفسار المهم وهو أيهما أجدى للاقتصاد القومى تطوير الموارد المائية الطبيعية ، وتنمية الانتاج السمكى بالمزارع السمكية ، أم استصلاح واستزراع أرض البحيرات الشمالية بالمحاصيل النباتية ؟

وللاجابة عن هذا السؤال يجب دراسة تأثير الاستثمار والدخل فى كل من مشروعات تطوير الانتاج السمكى والاستصلاح والاستزراع النباتى .

تدر البحيرات الشمالية حاليا حوالى ١١٠ كيلوجرامات للفدان فى السنة دون أى مصروفات تذكر ، وقد أثبتت التجارب العلمية والميدانية بأن متوسط انتاج الفدان المائى حوالى ٢٠٠ كيلوجرام قيمتها حوالى ستون جنيها . ويمكن تطوير هذا الانتاج وزيادته بالطريقتين التاليتين :

أولاهما : تحسين الانتاج الطبيعى ، ويتم ذلك فى حالة تنفيذ قوانين الصيد ، وتنظيم جهازى الرقابة والاحصاء وتدعيمهما ، وكذلك تطهير البواغيز وتوفير معدات الصيد وأدواته للصيادين ، ومنع الصيد فترة تتراوح بين ٢-٣ أشهر أثناء توالد الأسماك ، وأخيرا تعديل فتحات شباك الصيد المستخدمة حاليا لبعض أنواع الأسماك . ويقدر انتاج الفدان المائى بعد تنفيذ هذا التحسين بنحو ٣٦٠ كيلوجراما (أى بزيادة قدرها ١٦٠ كيلوجراما عن الانتاج الفعلى الحالى) وتقدر قيمتها بحوالى ١٠٨ جنيهات . وسوف ينعكس أثر زيادة الانتاج بحوالى ٨٠ الف طن قيمتها حوالى ٢٤ مليون جنيه ، كما سيزداد دخل الصياد من ٦٠ جنيها الى ١٠٨ جنيهات ، وبذلك يرتفع مستواه الاجتماعى .

وتقدر الاستثمارات المطلوبة لهذا التحسين بحوالى ٣ ملايين جنيه فى العام ، وهذا الاستثمار يعتبر من أحسن الاستثمارات فى المجالات الأخرى ولا يفوقه الا الاستثمار فى المزارع السمكية .

ثانيتهما : انشاء المزارع السمكية حول البحيرات : وقد بينت كل الدراسات العلمية سواء فى البلاد المتقدمة أو النامية ومنها مصر أن الاستثمار فى الاستزراع السمكى يفوق بمراحل الاستثمارات الأخرى عن طريق تجفيف المياه الداخلية . هذا بجانب امكانية السيطرة على انتاج المزارع السمكية والحصول على أنواع جيدة من الأسماك خالية من الأمراض ، وتسويق وجودها فى داخل البلاد ، وعدم الاعتماد على أسماك الخارج ، وخاصة أثناء الحروب والظروف الجوية غير المناسبة للصيد . وقد أمكن الحصول على متوسط انتاج سمكى يبلغ حوالى طن من الأسماك الاقتصادية من الفدان المائى سنويا قيمته حوالى ٣٠٠ جنيه ، بل قد وصل انتاج الأسماك فى أوقات الحاجة ، وضمان بعض المزارع السمكية الخاصة الى حوالى ١٩٠٠ كيلوجرام للفدان قيمتها أكثر من ٦٠٠ جنيه .

ويحتاج تحويل الفدان المائى من البحيرات الى مزارع سمكية الى استثمارات قدرها ٢٥٠ جنيها للأعمال الانشائية التى تنفذ فى عام واحد ، وسبعون جنيها للمصروفات الجارية . ويعطى انتاجا من أول عام قدره ٥٠٠ كيلوجرام (١٥٠ جنيها) ، وفى العام الثانى ٧٥٠ كيلوجراما (٢٢٥ جنيها) ، وفى العام الثالث طن (٣٠٠ جنيه) . ويقدر الانفاق والاستهلاك السنوى للفدان بثمانين جنيها ، وبذلك يكون صافى الربح فى العام الأول ٧٠ جنيها ، وفى الثانى ١٤٥ جنيها ، وفى الثالث ٢٢٠ جنيها . ويرتفع الربح بزيادة الانتاج ونقص تكاليف الانشاء فى القطاع الخاص ، بحيث يبلغ فى العام حوالى ٤٠٠ جنيه للفدان .

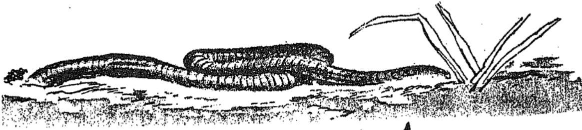
من هذه المؤشرات الاقتصادية يتبين مدى الربح العالى ، وسرعة العائد التى يحققها فدان مائى يستزرع سمكيا ، مما يوحى بضرورة التوسع فى انشاء المزارع السمكية حول البحيرات الشمالية . وأحد الأدلة على ارتفاع الربح من الاستزراع السمكي هو تحويل بعض الأراضى المجففة والمستزرعة نباتيا الى مزارع سمكية ، مثل أراضى الاصلاح الزراعى بالتل الكبير والبصراط وغيرها . وبالاضافة الى العائد المجزى الذى يمكن تحقيقه من تحويل حواف البحيرات الشمالية الى مزارع سمكية ، فان الحزام السمكى المحيط سوف يكون عازلا للمياه البحرية المالحة وعدم تسربها الى الأراضى الزراعية بالدلتا وذلك لاستخدام المياه العذبة طوال العام تقريبا فى تربية الأسماك .

ارتفاع تكلفة التجفيف والاستزراع

وعلى الجانب الآخر فان التكلفة الاستثمارية لاستصلاح واستزراع فدان مائى مجفف تصل الى ٤٥٠ جنيها طبقا لبيانات وزارة التخطيط ، ونعتقد أنها تصل الى أكثر من ضعف هذا الرقم . ويصل الفدان الزراعى الى مرحلة الانتاج الحدية بعد تسع سنوات ، والى أقصى انتاج بعد ثمانى سنوات أخرى ، فيصل انتاجه الى ماقيمته حوالى ٢٠٠ جنيه ، منها ٥٠ جنيها للمستلزمات ، ويكون صافى الربح حوالى ١٥٠ جنيها سنويا . فاذا أضفنا الى التكلفة الاستثمارية المشار اليها قيمة الفقد فى الانتاج السمكى الطبيعى عن تلك المدة (١٧ عاما) ، فان التكلفة الاقتصادية لسياسة التجفيف والاستزراع النباتى خلال الفترة التى يصل الى أقصى انتاج فيها تصل الى ١٤٧٠ جنيها للفدان . ومثل هذه الأرقام تعكس بوضوح ارتفاع التكلفة الاقتصادية التى يتحملها المجتمع فى سبيل سياسة تجفيف البحيرات لاستزراعها .

وبمقارنة نتائج الانتاج السمكى (سواء بالتحسين أو بانشاء المزارع السمكية) والزراعة فانه يمكن القول بأن مشروعات الانتاج السمكى المتطور تحقق رأس المال المستثمر فيها فى السنة الثانية . وأما المزارع السمكية فان رأس المال المستثمر يعود فى السنة الرابعة رغم ارتفاعه ، بينما يعود رأس المال المستثمر فى الاستزراع النباتى بعد خمسة عشر عاما .

وبالرغم من اقتناع كثير من المسئولين بالدولة من فائدة الاستزراع السمكى وأفضليته على الاستزراع النباتى ، وتشكيل كثير من اللجان المتخصصة للدراسة ورفع المذكرات ، الا أن الاتجاه العام لايزال مستمرا فى سياسة التجفيف للاستزراع النباتى ، مع محاولة طمس الحقائق العلمية والتقييم الاقتصادى السليم للمشروعات الاستثمارية . وسوف نترك للأيام الحكم على بقاء الأصلح ، بالرغم من وضوح الرؤية وامكانية تصحيح المسار الخاطىء الذى تسير فيه الدولة ، ولا نستطيع الا آن نقول اللهم فاشهد أننا قد أبلغنا .



ديدان الأرض

أثرها على خصوبة النبات

الدكتور سمير ابراهيم غبور

معهد البحوث والدراسات الافريقية
جامعة القاهرة

ديدان الارض هى تلك الديدان الرفيعة الحمراء التى توجد فى الطين المبلل ، ويستخدمها الناس فى صيد السمك ، وتعرف فى مصر باسم دود الطعم ، وفى السودان باسم صساوقيل ، وفى مديرية دارفور باسم حبل الوطا اى حبل الارض . وهى فى الواقع اهم بكثير من مجرد طعم لصيد السمك . اذ انها تؤدى دورا كبيرا فى زيادة انتاجية الارض من المحاصيل . وهى تنتمى علميا الى قبيـــــلة الديدان الحلقية ، اذ يتكون جسمها من عدد كبير من الحلقات المتشابهة المتتالية فى اولها الفم وفى اخرها الشرج . وهى لا تملك اعضاء حس واضحة مثل الاعين او الاذان وهى تتغذى على ما فى الطين من مواد عضوية بأن تبتلعه من الفم وتخرجه من الشرج فيما يسمى الطرح ، ولذلك سميت فى كتب العرب القدماء « الخراطين » . وتستفيد الدودة بما يوجد فى الطين من مادة عضوية ، اما ان تكون بكتـــريا او حيوانات او نباتات مجهرية او انسجة حيوانية او نباتية متحللة او مواد عضوية ذائبة .

وفى العالم من هذه الديدان حوالى ١٢٠٠ نوع تنتشر فى كل مكان عدا المناطـــــق الصحراوية ، اى انها تغطى ثلثى مساحة اليابس . ويوجد منها فى مصر اكثر من ١٠ انواع ، تهمنا منها ٣ انواع هى الاكثر انتشارا والأكثر فائدة للتربة ، وهى انواع تنتمى للاجناس «**اللولوبوفورا**» و «**ايزنيا**» و « **فريتيما** » . وتوجد هذه الانواع الثلاثة فى الدلتا ، بينما يخلو الوجه القبلى من النوع الثانى .

تحفر ديدان الارض الانفـــــاق فى التربة بواسطة ابتلاع التربة او ازاحتها جانبا بأن تدفع مقدمة جسمها بين الحبيبـــــات . وتتنفس بتبادل الغازات مع غازات هواء التربة التى تذوب فى الماء الذى يبلل جدار جسمها .. ويزداد نشاط الديدان فى حفر الانفاق كلما قـــل الغـذاء المتـوفر فى التربة .

وتتكاثر الديدان بارتباط دودتين احداهما بالأخرى من المقدمة ، ثم تتبادلان السوائل المنوية ، ثم تنسحب كل واحدة منهمـــا وتبدأ فى وضع البيض داخل « شرانق » يفرزها السرج (وهو نسيج خاص فى وسط جسم الدودة) ، وتنزلق الشرنقــــة الى الخارج ويوضع بها السائل المنوى المكتسب من الدودة المشاركة ، وبذلك يخصـــب البيض ويقفل طرفا الشرنقـــة . ويمكن للدودة الواحدة أن تضـــــع اكثر من ١٠ شرانق فى مدى ٣ اسابيع ، وتخرج من كل شرنقة بعد فترة عدة ديدان صغيرة .

وقد كان العالم البيولوجى الشـــهير داروين صاحب نظرية التطـور الداروينية اول من اشار بشىء من الدراسة الجدية الى الدور الذى تلعبه ديدان الارض فى زيادة خصـــوبة التربة . وقد بينت الابحـاث الحديثة صحة رايه فى مجمله وزاد عليه العلم الحديث ان الديدان ايضا من اهم عوامل بناء التربة الجيدة وامكن تحـديد دورها بدقة كبيرة ، وثبت انها اهم بكثير من غيرها من الكائنات الحية مثل البكتريا والفطريات وبعض المجموعات الحيوانيـــة مثـــل الحلم التى اعطت كثرة اعـــدادها انطباعا خاطئا عن اهميتها فى تحويـلات المادة العضوية بالتربة الزراعية .

وللديدان اثار على خصوبة التربة يمكن وصفها بانها اثار ميكانيكية وكيميائيـــــة وحيوية .

محاريث طبيعية

فمن الاثار الميكانيكية ان الديدان تحدث بواسطة الطرح ، وبما تنتقيه من الحبيبات الدقيقة والمواد العضوية انتقـالا لهـذه المواد من الطبقات العليا الى السفلى وكذلك من السفلى الى العليا ــ فبعضها يطـرح على سطح التربة وبعضها يطرح داخل الانفاق وهى بذلك تعمل كما قال داروين عمـــل محاريث طبيعية ، او انها كما قال ارسطو « امعاء الارض » . ويسـاعد حفر الانفـاق على تهوية جذور النباتات وتسهيل الصرف الطبيعى للمياه الزائدة فى التربة . وبهذه المناسبة فانها لا تهاجم ابدا الجذور الحية للنباتات تحت اى ظرف من الظـــروف . وينتج عن ابتلاع الدودة للطين مزج وثيق بين مكونات التربة العضوية والمعدنية كما تطحن الحبيبات وتسدق ، وبذلك تكشف مساحة اكبر من السطوح النشـــيطة التى تزيد وتحسن من الخـــواص الضـــرورية للتربة .

ومن الاثار الكيميائية ان الدودة تفـــرز انزيمات هاضمة لتحليل المواد العضوية ، وتتم بسبب الاحتكاك روابط وثيقـــة بين جزيئات المـادة العضوية والمواد المعـدنية المكونة لحبيبات التربة ـــ وتزداد نســـبة المواد العضوية فى الطرح بسـبب التركيـز والانتقاء بالرغم مما يمتص منها . كما تقل

نسبة الماء وتتماسك الحبيبات وتزداد نسبة المخصبات مثل النترات والفوسفور بنسب تتراوح بين ٣ اضعاف للنشادر و ٥ اضعاف للنترات و ٧ اضعاف للفوسفور و ١١ ضعفا للبوتاسيوم .

ومن الاثار الحيوية (البيولوجية) انه بسبب ان امعاء الدودة لا تمتص كل الطعام العضوى الذى تنتقيه بفمها ، فان هناك فرصة لسرعة تكاثر البكتريا فى امعاء الدودة ولكن هناك بالمقابل انواعا اخرى يقل عددها . ومجمل القول ان مرور الطين وخروجه على هيئة طرح يعجل بدورات النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم ، فضلا عن ان طحن الحبيبات يزيد من مساحة السطح المتاح لنشاط البكتريا . وقد اثبتت الابحاث الحديثة ايضا وجود فيتامين ب١٢ فى الطرح ، وان الديدان تفرز مواد منشطة لنمو النباتات ، وان الطرح يحتوى على انزيمات عديدة تساعد على استمرار تحلل المواد العضوية حتى بعد خروجها من امعاء الدودة . كما تبين ان اشجار التفاح تمد جذورها فى انفاق ديدان الارض وبذلك يتوفر للشجرة مجهود يعود عليها فى شكل زيادة فى انتاج الثمار . كما تبين ان نباتات الاصص تكمل فترة نموها بمدة اقل بمقدار اسبوعين عن مثيلاتها بدون ديدان الارض . كل هذا لان ديدان الارض تمنع تراكم المخلفات النباتية على سطح التربة وانها تساعد على مزجها بحبيبات التربة .

اثرها فى الانتاج

هناك نتائج مدهشة عن تاثير ديدان الارض على زيادة الانتاج الزراعى فى تجارب الاصص ، ومن الصعوبة بمكان تكرارها فى الحقل لتداخل العوامل العديدة المؤثرة تداخلا يصعب فصله وتحليل ابعاده .. والذى يدعو للدهشة حقا تلك الارقام التى اعلن عنها العلماء الباحثون فى دول عديدة هى الولايات المتحدة والاتحاد السوفييتى وانجلترا وهولندا . فقد اعلن ان انتاج القمح فى روسيا يزداد بنسبة ٢٠٠٪ ، وفى هولندا زاد انتاج الوزن الجاف من القمح بنسبة ١١١٪ ومن البرسيم بنسبة ٨٧٧٪ !! والغريب ان انتاج البسلة (البازلاء) نقص بنسبة ٣٩٪ !

والشىء المحير حقا هو ان هذه النتائج الباهرة لا تتحقق فى التجارب الحقلية (التى لم يتم منها الشىء الكثير على اية حال) . ولعل السبب فى ذلك هو أن الديدان معرضة فى الحقل لظروف طبيعية معاكسة مثل الاعداء الطبيعيين ، وعمليات الحرث ، وعدم انتظام المحتوى المائى للتربة الذى يتذبذب من الجفاف الشديد الى الغرق المؤقت . والدليل على الاثر القوى لعمليات الحرث والرى على نقص أعداد الديدان فى الحقول المزروعة هو أن نفس التربة المحروثة عندما تحول الى بساتين أو الى غابات صناعية تزداد أعداد الديدان فيها ، وذلك للثبات النسبى للبيئة الذى يحدثه الغطاء النباتي الشجرى . وهناك اتجاه حديث يرمى الى التحقق من جدوى ديدان الارض فى الحقول المزروعة باعدام الديدان الموجودة ورصد التدهور الذى قد يطرا على انتاجية أرض هذه البقعة ، شريطة أن يتم اعدام عشيرة الديدان بطريقة لا تؤثر على غيرها من عشائر الكائنات الحية الاخرى المتساكنة معها .

وهناك ما يشير مع ذلك الى ان خصوبة التربة تستفيد من موت ديدان الارض . فان أراضى الحياض التى كانت موجودة فى الماضى فى صعيد مصر كانت تزداد نسبة النترات فيها مع زيادة مدة الجفاف التى كانت تسمى التشريق . وقد عزيت هذه الزيادة فى النترات الى موت ديدان الارض .

العمل الاساسى

ولكن العمل الاساسى لديدان الارض هو تحليل المواد العضوية فى التربة وهذه أصلها المخلفات النباتية المتساقطة على سطح التربة .. وقد أمكن اثبات أثر الديدان وغيرها من حيوانات التربة فى احداث هذا التحليل الحيوى بتجارب استخدمت فيها أكياس مثقبة مصنوعة من شباك النايلون وقد تكررت هذه التجارب خلال الستينات فى الدول التى ذكرنا آنفا ، واثبتت أن اوراق الاشجار المتساقطة (المخلفات النباتية) لا يمكن ان تتحلل لكى تعود محتوياتها الى التربة الا اذا أكلتها أولا ديدان الارض ، ثم تناولتها بعد ذلك الميكروفونا والبكتريا والفطريات فى مراحل متتابعة بعد خروج النواتج الاولية لتحلل هذه المخلفات مع الطرح . وقد أمكن اثبات ذلك باستبعاد الديدان بواسطة النفتالين ، فبقيت المخلفات دون تحلل بالرغم من ارتفاع أعداد البكتريا . وبذلك تكون الكائنات الحية الدقيقة مكملة لعمل ديدان الارض وليست بادئة بعملية التحلل ، وهذا عكس ما كان معروفا منذ أوائل هذا القرن من أن البكتريا والفطريات لها الدور الاوحد فى عملية تحلل المخلفات النباتية . ولا يخفى ما لهذا الاكتشاف من اهمية لتوجيه انشطتنا فى مجال ابقاء خصوبة التربة عند المستوى الانتاجى المطلوب .

فى مجال الاستصلاح

ولديدان الارض دور جديد فى مجال استصلاح الاراضى الصحراوية واستزراعها . فقد جرت محاولات فى جمهورية أوزبكستان السوفييتية ـ أشرف عليها معهد علوم حيوان التربة بموسكو ـ لاستصلاح الاراضى الرملية والملحية هناك بالوسائل التقليدية مع اضافة ديدان الارض لهذه الاراضى . وفعلا تمت التجارب عام ١٩٦٢ ، وكانت النتائج المعلنة



شكل ١ : يبين تراكم المخلفات النباتية على سطح التربة وتكوين طبقة سطحية داكنة اللون لانها غنية بالمادة العضوية وطبقة تحتية لونها فاتح وفقيرة فى المادة العضوية وذلك فى غياب ديدان الارض .



شكل ٢ : تربة مماثلة اضيفت اليها ديدان الارض فتكونت فيها انفاق وتوزعت المادة العضوية (التى يدل عليها اللون الداكن) على جميع طبقات التربة بانتظام وبذلك لا تتراكم المخلفات النباتية وتتحلل على الاعماق التى تصل اليها جذور النباتات ، وذلك نتيجة لنشاط ديدان الارض .

عام ١٩٦٩ تدل على زيادة محصول القطن وتقليل أملاح التربة ، كما حدث تقليل لملوحة التربة فى تجربة أخرى بهولندا لاستصلاح الاراضى المستنقذة من البحر . ولعل مشروع سد جديد شمالى الدلتا الذى نشر فى العدد الرابع (يونية ١٩٧٦) من مجلة « العلم » يفيد من مثل هذه التجربة فى تقليل ملوحة الاراضى الطينية المأمول استنقاذها من تحت مياه البحر المتوسط .

نحن أمام طاقات معطلة

وعند وصولنا الى هذه المرحلة من البحث العلمى يتعين علينا أن نفكر فى موقفنا من ديدان الارض ليس فقط كطعم للسمك ، فهذا أقل ما يمكن أن تفيدنا به . بل علينا ان نعيد النظر فى تصرفاتنا ازاء هذه الديدان النشيطة النافعة . فها نحن أمام طاقة معطلة علينا استغلالها فيما يعود بالنفع على الملايين من مواطنينا المحتاجين الى النصيب الوافر من الغذاء والكساء .

وهنا تظهر حاجتنا الى المزيد من البحوث والدراسات المستفيضة على مستوى المعمل والحقل لفحص الخصائص المختلفة لانواعنا المصرية المنتشرة منها وغير المنتشرة وأثرها على الانتاج الزراعى . ولا نعتقد أنه سيكون فى امكاننا انشاء معاهد متخصصة مثل تلك التى أقيمت فى الاتحاد السوفييتى وهولندا وباكستان ونيوزيلندا ، ولكن يمكننا على الاقل اعطاء مزيد من الاهتمام لدراسة أثر ديدان الارض على الانتاج الزراعى .

وقد تمكنت المعاهد البحثية المشار اليها من استخدام ديدان الارض لفحص وتصنيف الاراضى . فعلى أساس معرفة كافة الظروف البيئية التى يتطلبها كل نوع من الديدان فى كل نوع من أنواع التربة ، يمكننا معرفة نوع التربة ، وخصائصها بمجرد معرفة أنواع الديدان التى تعيش فيها قبل اللجوء الى التحاليل الميكانيكية والكيميائية للتربة وهذا ما يعرفه فلاحنا المصرى الاصيل والعميق الخبرة بأرضه ، ولكن بصورة مبهمة تحتاج الى ضبط وتحديد . اذ أن هذه المعرفة لا يمكن أن تكون محلية بل تحتاج الى احصائيات واسعة من مناطق مختلفة .

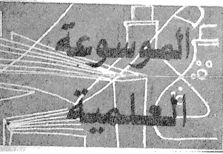
ومن النتائج الهامة الاخرى التى توصلت اليها هذه المعاهد أن الديدان الثعبانية (الاسطوانية أى النيماتودا) التى تصيب بنجر السكر ، تختفى بمجرد اضافة ديدان الارض للتربة ، ويكفى هذا الفضل لديدان الارض فى انقاذ محصول البنجر وصناعة السكر من البوار .

آثار ضارة

ومما يدعونا الى مزيد من الاهتمام بديدان الارض أنها ليست خيرا كلها ، وأن التعامل معها دون معرفة قويمة قد يؤدى الى أوخم العواقب الصحية والزراعية . فهى تستطيع أن تنقل أمراضا وبيلة للنبات والحيوان والانسان أيضا . فهى عوامل وسيطة لكثير من الديدان المتطفلة من أنواع الديدان الاسطوانية (نيماتودا) والشريطية التى تصيب البط والحمام والدجاج على الاخص ومنها للانسان . وهى قد تنقل جراثيم الفطريات الطفيلية من القطن المصاب الى القطن السليم . وهى قد تطرح على بادرات الدخان والارز وبعض النجيليات فتفسدها كما يحدث فى مشاتل الارز . وقد تفرز مخاطا غزيرا يعطل نمو جذور النباتات . والمهم هو أنه كما فى كل موقف علمى أو اكتشاف جديد هناك الاثار الحسنة والاثار الضارة وأن على الانسان الرشيد العاقل أن يعرف كيف يجنى الخير ويتجنب الشر .

وقد اتضح من الدراسات العديدة انه لافائدة كبيرة ترجى من اضافة ديدان الارض الى حقول المحاصيل الحولية — الا فى حقول الارز حيث تصلح غذاء للاسماك التى تربى فى المزارع السمكية فى حقول الارز — وذلك لوجود طرق خدمة الارض المكثفة والمتبعة حاليا من حرث وري وتشريق ، والتى لاتسمح لعشائر ديدان الارض بالتكاثر أو حتى البقاء ولذلك فانه من الافضل التركيز على الانتفاع بهذه العشائر فى أراضى الحدائق والبساتين والغابات الصناعية ، حيث تهيىء هذه النظم البيئية الزراعية ظروفا أكثر استقرارا لانها أقل عرضة للتقليب . نقول هذا وخاصة إن مساحة الارض المزروعة فاكهة وحدائق وبساتين تتزايد باستمرار فى مصر ، فقد كانت — فى بعض الاقوال — ٩٤ الف فدان عام ١٩٥٢ ثم زادت الى ٢٨٧ الف فدان عام ١٩٧٤ . يضاف الى ذلك ٣٠٪ من أراضى مديرية التحرير والغابات الصناعية الصغيرة المتناثرة فى المعمورة والبوصيلى وأبى رواش وكوم أوشيم وقنا .

ويمكن أن تفيد هذه الاراضى من تعاظم عشائر ديدان الارض فى سرعة تحليل الاوراق المتساقطة لتقليل نفقات التسميد ، كما أنها تزيد وتسرع من الاستفادة بعمليات التسميد الاخضر ، وفى خلط الرمل بالطمى ، وفى ازالة الملوحة .



الدكتور عبد الحافظ حلمى

وكيل كلية العلوم جامعة عين شمس



« التطفل » (بمعناه العام)

تتسع آفاق كوكبنا الارضى لآلاف الانواع من النبات والحيوان وغيرهما من صور الاحياء ، فيتخذ كل منها لنفسه بيئة تناسبه وتلبى حاجاته ... فى البحار أو البحيرات أو الانهار أو الغدران — فى سطوحها أو أعماقها أو خضم تياراتها ، أو على اليابسة تدب فى بطون أوديتها أو تتسنم قمم جبالها ، أو مستخفية فى حنايا الصخور أو مسارب الجحور ، أو متعلقة بأفرع الاشجار ، أو راكبة متن الهواء . وهذه كلها كائنات « طليقة » . أى أن كلا منها يحيا حياته الخاصة به مستقلا عما سواه من الأنواع .

بيد أنه قد نشأ — على مر الازمان المتطاولة — الوان من علاقات الارتباط بين بعض الانواع وبعض ، نرى فى صورتها العامة شريكين فى الحياة من نوعين مختلفين ، أحدهما فى أغلبية الاحوال أصغر حجما فنسميه « طفيليا » ، أما أكبرهما فاننا نسميه « عائلا » أو مضيفا ، ومن ثم نتحدث عن علاقة « تطفل » ، مستخدمين مصطلحا فضفاضا فيه كثير من التجوز بل الخطأ الصارخ فى بعض الاحيان .

وقبل أن ننتقل الى بعض التفاصيل ، نود أن ننبه الى أمرين . أولهما أنه قد تنشأ بطبيعة الحال علاقات بين أفراد النوع الواحد ، كعلاقة الصغار بآبائهم ، وعلاقة الذكور بالاناث ، أو عوامل النحل بالملكة والمذكور . ولكن هذه العلاقات وأمثالها لا علاقات سلوكية » ، وليست من مباحث علم الطفيليات . وثانيهما أننا لا نستطيع أن نتصور أن الانواع الطليقة لا تقوم بين بعضها وبعض ألوان من

العلاقات التى لا تدخل فى مفهوم «التطفل» ـ حتى بمعناه العام ـ ، فهى ولا شك خيوط فى شبكة الحياة ، ثم ان بعضها قد يقتات على بعضها الاخر ، ومن ثم ينشأ ما يسمى سلاسل أو اهرام الغــذاء او دورات الطاقة والمواد بين الاحياء .. ثم انه قد يقوم بين بعضها وبعض صور من التنافس على المأوى او الطعام أو نماذج بدائية من التعاون . ولكن هذه العلاقات وأمثالها هى فى واقع الحال « علاقات بيئية » ، وليست ـ هى أيضـا ـ من مباحث علم الطفيليات .

ولنصل الان الى ما يسمى بعلاقات التطفل ، ولنسمح لانفسنا ببعض الفضول (أو التطفل اذا شئت !) فنلقى نظرة فاحصة على الشريكين ونتدخل فى شئونهما الخاصة ، ولنتساءل عن السر فى قيام هذه العلاقات بين نوعين من الكائنات لا تربط بينهما ، فى معظم الاحيان ، أدنى صلات القرابة . سوف يتضح لنا على الفور أن أصغر الشريكين هو أذكاهما ـ اذا جاز لنا هنا استخدام لفظ الذكاء ـ فانه ـ على ضعفه الظاهر ـ هو الذى يجنى فى كافة الاحوال ثمار تلك المعاهدات أو الاحلاف ، اما عائله فانه ـ على ضخامة حجمه النسبى وقوته البادية ـ قد لا يفيد أدنى فائدة من ضيفه أو أضيافه الصغار ، بل انه قد يبوء منها بافدح الخسائر والأضرار . والفوائد التى يغتنمها الضيوف الوان شتى ، ولكنها مرتبطة اما بتحقيق المأوى الامين أو الغذاء الموفور الميسور أو بتهيئة بعض أسباب الحياة الاخرى أو بالجمع بين هذا وذاك من الفوائد أو بينها جميعا !

• هذا المقدار الذى عرفنـــاه كاف لان يتكشف لنا أن صور العلاقات بين الكائنات كثيرة ، فكان من الطبيعى أن يصنفها العلماء المدققون صنوفا كثيرة ، وأن يضعوا لتلك الصنوف أسماء أكثر ، وأن يختلفوا فى تحديد مدلولات مصطلحاتهم مما أوقع تلاميذهم وقراءهم فى شىء غير يسير من الخلط واللبس . ولا يتسع المقام هنا الا لمجرد الاشارة الى أهم صور العلاقات بين الكائنات المترابطة ومحاولة ازالة ما قد يصادفه قارىء « العلم » من اللبس عند اطلاعه على بعض ما يكتب عنها .

وعند أول مراتب الارتباط ، قد يكون الكائن الصغير مما يفضل الحياة متعلقا بشىء ما أو مرتكزا عليه أو ملتصقا به . فاذا لم يفرق ذلك الكائن بين أن يكون هذا « الشىء » قطعة من الحجر أو جسما طافيا أو قوقعة حلزون ميت أو حى ، لم نعر الأمر التفاتا ، لانه يكون فى حكم الاحداث العارضة غير المقصودة . أما اذا تأكد لنا أنه يتخير كائنا من نوع بذاتـه مركبا يحمله الى بيئات متجددة فيها التنفس أيسر والغذاء أوفر ، فضلا عن تمتعـه بالامن عندما اللواذ به ، فاننا نسمى هذه الصورة علاقة « حمل » (ولا نقول نقلا) اذ أن هذا المصطلح مخصص لمعنى آخر) . ومن أقرب الأمثلة على ذلك أنواع البكتريا

الحيـاة الطليقـة

علاقات عَرضية مطـردة

معـايشـة

حمل | مؤاكلة | تطفل | تبادل

رسم توضيحى يعبر عن طبيعة التداخل بين الحياة الطليقة والمعايشة من ناحية ، وبين الاقسام الرئيسية للمعايشة من ناحية أخرى .

التى تعلق بأرجل الذباب ، كى تصل الى مرتع خصب لغذائها ، أو عائل تعيث فى جسمه فسادا . ومن أمثلته أيضـا تلك الحيوانات القشرية ، والديدان صانعة الانابيب تلتصق بأصداف الحلازين والقواقع التى تحملها على ظهورها حيثما تحركت ، ولكن انظر الى هذا المثال العجيب : يرقانة الحشرة المعروفة بالذبابة الاسبانية (وما هى فى الواقع من الذبـاب) تربض فى ثنايا الازهار ، حتى اذا ما جـاءت نحلة

المعايشة SYMBIOSIS أو التطفل بمعناه العام غير المحدد (Parasitism				
المصطلح العربى	الحمل	المؤاكلة	التطفل	التبادل
المصطلح اللاتينى	Phoresis	Commensalism	Parasitism (True—)	Mutualism (= Symbiosis)
مصطلحات اخرى مستخدمة	ـ ـ ـ ـ ـ	« المعايشة » الكفالة	التطفل الحقيقى	التكافل المقايضة
فائدة العلاقة للشريك الصغير	المأوى والحمل (دون الغذاء)	المأوى والغذاء	الغذاء (والمأوى فى معظم الاحيان)	المأوى والغذاء
اثرها فى العائل	ـ ـ ـ ـ ـ	ـ ـ ـ ـ ـ	أضرار واضحة	فائدة واضحة

جدول مقارن يبين أهم صور العلاقات المتنوعة بين الكائنات مما يجمع تحت « المعايشة » أو التطفل بمعناه العام .

« لاحظ أن بعض المصطلحات يستخدم بمدلولين مختلفين » .

تبتغي رحيقها ، تعلقت الميرقانة بالنحلة لتتخذها طائرة من نوع الهليكوبتر ، تحملها الى احدى عيون خلية النحل كي تفترس صغاره وتلتهم شهده الشمعي (وهذا الجزء الاخير ليس هو العلاقة المقصودة هنا) . ولنلاحظ أن الراكبة في جميع الاحوال التي ذكرناها لا يطلب من عائله تقديم أي لون من الطعام أو المرطبات في اثناء رحلة الانتقال .

أما في الصورة الثانية ، فان الشريك الصغير يلوذ بعائله ملتصقا بسطحه الخارجي ، أو نافذا الى أعماق أحشائه ، ليجد عنده الامن والدفء أو النجاة من الحرارة والجفاف ، ولكنه فضلا عن ذلك يحيا على ما يقدمه له العائل الجواد من فائض الغذاء ، فلا يتضرر المضيف من ضيفه ، بل انه قد لا يبالي بوجوده على الاطلاق . وأعتقد ان أنسب ما توصف به هذه الصورة أنها علاقة « مؤاكلة » ، أي مشاركة في تناول الطعام ، وهذا أقرب الى المصطلح اللاتيني بمعناه اللفظي ، وهو المشاركة في مائدة الطعام ، ولو أنه قد يدعى بغير ذلك من المسميات ، مثل « المعايشة » (وهي ذات دلالة اوسع ، كما سوف يأتي فيما بعد) . ومعظم ما يسميه الناس « طفيليات » — في غير دقة أو تحرز — هو من هذا اللون . فالحيوانات الاولية من نوعي انتاميبا كولاي وانتاميبا تنويس (انظر « العلم » ، العدد الاول ، ص ٤٤) وكثير من الديدان التي تعيش في أمعاء الانسان والحيوان هي من هذا القبيل . ومما يذكر أيضا أسماك الريمورا التي تحورت زعنفتها الظهرية الى قرص لاصق تثبت به أجسامها بأسماك القرش ونحوها ، فاذا ما بطشت السمكة العائلة بفريسة ما وأخذت تمزقها ، انفصلت الريمورا وراحت تشبع جوعها من أشلاء الفريسة وفتات المائدة ، ثم عادت بعد الوليمة الدسمة لتلتصق بمضيفتها الكريمة . (لاحظ هنا أن العلاقة ليست مجرد « حمل ») .

أما في الطراز الثالث من العلاقات فان الصورة مختلفة تماما عن هذا الاسلوب الوديع المسالم من المشاركة ، اذ أن الضيف ، الذي يستحق بكل جدارة لقب « الطفيلي » ، يسبب لعائله ألوانا شتى من الاضرار والمضايقات ، تتفاوت بين سلبه ما هو في حاجة اليه من الغذاء او سوائل جسمه المحبوبة ، أو اعمال أسلحته القاطعة في جسمه تمزيقا وتخريبا ، أو التهام انسجته بلا رحمة ، أو سد قنوات جسمه وأوعيته ، أو الضغط على أعصابه ، او تنغيص حياته بما ينفث في جسمه من مفرزات وسموم . والمضيف المسكين يرزح تحت وطأة ما يبتليه به ضيفه الثقيل ، مما قد يورثه الهزال او فقد خصوبته أو ذكورته ، أو حياته ذاتها في خاتمة المطاف ، وهذا الطراز هو « التطفل » بمعناه الضيق المحدد ، أو « التطفل الحقيقي » ، كما يطلق عليه في بعض الاحيان . والامثلة على هذا كثيرة ، منها المشاهير من ألد اعداء البشرية ، من طفيليات الملاريا بانواعها والزحار الاميبي ومرض النوم الافريقي والتوكسوبلازما والبلهارسيا والانكلستوما ، الى آخر هذه القائمة النكداء . والتطفل من هذا اللون له جوانب أخرى ، منها أن الطفيلي قد تحور جسمه لهذا اللون من الحياة ، فتزود بالخطاطيف والممصات وغيرها من أدوات التثبيت ، والاسنان والفكوك وغيرها من أسلحة النهش . ثم انه قد استمرأ حياة التطفل ففقد قدرته على انتاج بعض المواد الحيوية الهامة لحياته ، او فقد بعضا من أجزاء جسمه ، بل انه ربما فقد جهازا كاملا من أجهزة حياته ، كما هي الحال في الديدان الشريطية التي تخلصت نهائيا من جهاز الطعام والهضم . وهذا كله يجعل حياة التطفل ضرورة ملحة ، حتى ان الطفيلي اذا لم ينجح في الوصول الى عائله المعين ، هلك . ولكننا نجد أن الطفيلي من ناحية أخرى قد نجح في ربط دورة حياته بعائله أو عوائله المتعددة ، وسخرها تسخيرا لمآربه الخاصة ، حتى انه يغير من أشكالها وتفاصيل بنيانها ، بل وعاداتها وطبائعها أيضا !

بيد أن الحياة ليست شرا كلها ، فمن الكائنات ما يرعى الال وحقوق الحلف ، فهنا نجد الشريكين قد تصالحا وتعهد كل منهما لشريكه بمنحه ما يستطيعه من رفد وخير ، ولذا يطلق على هذه العلاقة اسم « التكافل » ، ولو أن العلماء يميلون الان الى استخدام لفظ « التبادل » أو « التبادلية » ، على سبيل التحديد . (والمصطلحان على أية حال أفضل من غيرهما من الالفاظ ، مثل المقايضة ، ونحوها) . تأمل مثلا ما يحدث بين الهيدرا (من صغار لافقاريات الماء العذب) وضيوفه من الكائنات الدقاق من السوطيات الحيوانية النباتية (انظر « العلم » العدد ٣ ، ص ٢٢) التي تنبث بين خلايا انسجته . تقوم السوطيات بعملية التمثيل الضوئي فتصنع الخبز والحلوى (أو المواد النشوية والسكرية ، بلغة الكيمياء) ، وتقدم بعضا منه لعائلها ، فضلا عن غاز الاكسيجين الذي ينبعث من عملية التمثيل الضوئي فيهيىء للعائل ظروف غرفة الانعاش ! والعائل المضياف يؤوي ضيوفه الصغار فيحميها من عاديات البيئة ، ثم انه يحرص على ارتياد الاماكن المضيئة لان في الضوء حياة الضيوف ، فاذا ما تنفس قدم ما تفرزه خلاياه من ثاني أكسيد الكربون لضيوفه كي تصنع منه الغذاء ، وهو ايضا « يعلم » حاجتها الملحة الى المواد النتروجينية فلا يضن بفضلاته منها على أضيافه الاعزاء . (اقرأ أمثلة أخرى طريفة في « العلم » ، العدد ٥ ، ص ١٤ ، وكذلك ما يقال عن العلاقة بين بعض الطيور والتماسيح ، أنظر « العلم » ، العدد ٥ ، ص ٢٢) .

وبالرغم من هذا الايجاز الشديد ، يتضح لنا أن المسألة ليست على ما يبدو من بساطة ظاهرة ، ولكن الاقسام التي ذكرناها (وغيرها مما لم نذكره) بين بعضها وبعض كثير من التداخل ، وأن تحديد نوع العلاقة بين شريكين من الكائنات يتطلب فهما عميقا لكثير من أسرار حياتهما وتاريخهما ، وما يدور في في أجسامهما من تفاعلات كيميائية حيوية ، بل ان الموقف بين الشريكين قد يتغير من حال الى حال ، وفقا لمتغيرات شتى . وهذا كله يغرى المتكلم غير المدقق بالكلام عن « التطفل » غير متعمد ذكر التطفل الحقيقي بمعناه المحدد ، وانما لمجرد الاشارة الى وجود ارتباط ، على نحو ما ، بين كائنين وهذا هو الذي يجدر بنا أن نسميه « المعايشة » ، فهو المصطلح الذي يميل اليه الرأي العلمي العالمي العام للدلالة على ما يضم ألوان العلاقات جميعها ، بما قد يكون فيها من حياد أو عداء أو مسالمة أو تعاون ، فانه لا يعني الا المشاركة في المعيش أو الحياة . وفي هذا كله كثير من التفاصيل والطرائف ، نرجو أن تتسع المقام لذكر شيء منها في اعداد مقبلة من مجلة « العلم » ، ان شاء الله .

ثلاث سمكات من الريمورا تلتصق بالممصات التي على ظهورها ببطن سمكة القرش . اذا ما بطش القرش بفريسة ، انخلعت السمكات الثلاث لتحظى بنصيب في هذه المأدبة المجانية ، ثم تعود بعد ان تشبع لتلتصق بعائلها ، العلاقة هنا علاقة « مؤاكلة » — أي اشتراك في مائدة الطعام . ولو ان العلاقة كانت خالية من هذه المآدب الفاخرة لكانت علاقة حمل وحسب .



حرب الهرمونات هل تبدأ مع دودة القطن ؟



تحقيق
رأفت السويركي

دودة القطن تفتح فمها كل عام ، لتبعب اطنان المبيدات، وملايين الجنيهات وكلما اعطيناهـا فتحـت فمها قائلة فى سخرية : هل من مزيد ؟!

والحل ان نشن حربا هرمونية على الدودة فى اطـار مقاومة تكاملية . بعدها تقدم الدودة من تلقاء نفسها على الانتحار .

دودة ورق القطن « تنتحر » ، الجراد ينتحر ، المن ينتحر ، كل الحشرات الضارة يمكن أن تنتحر ، وأن نتخلص من متاعبها وما تسببه لنا من خسائر هائلة .

الابحاث العلمية الحديثة تضع فى يد الانسان سلاحا جديدا سحريا به يواجه مضايقات الآفات الضارة التى تخرب اقتصاده .. وبه يتلاعب بها .. يشكل دورة حياتها حسبما يريد .. يجعلها تتخطى مرحلة من مراحل عمرها ليتفادى خطرها .. يغير سلوكها ونشاطها الطبيعى . السلاح الجديد هو « الهرمونات » .

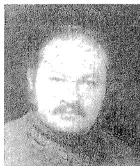
واستخدام الهرمونات يقع فيما يسمى بالمقاومة الفسيولوجية ، بمعنى معاملة الحشرة بهرموناتها أو ما يشابهها بيولوجيا فى تغيير فسيولوجيتها الطبيعية المسئولة عن جميع عملياتها الحيوية المميزة لها .. وباستخدام الهرمونات أمكن عرقلة النمو والتطور الطبيعى للحشرة كما أمكن احداث عقم جنسى .

والسر وراء فعالية سلاح الهرمونات ، أنها فى طبيعتها عبارة عن افرازات كيمائية ذاتية من غدد الحشرة ، تفرزها أساسا لتنظيم عملياتها الحيوية التى يحكمها « ميزان هرمونى متعادل » ، اذا حدث به اى اختلال سواء بزيادة أو نقص هرمون معين منه فانه يؤدى الى اضطراب وعرقلة هذه العمليات .

والعالم فى حربه بالهرمونات دخل فى معارك شرسة مع الجراد ، والمن ، ودودة اللوز القرنفلية ، وبقى علينا أن نخوضها ضد دودة ورق القطن « صاحبة الجلالة » فى مصر التى انتشرت واستفحل خطرها .

الحرب الهرمونية

* ضد المن .. يوجد منه نوعان .. أحدهما له أجنحة ، والآخر ليس له أجنحة وعندما تضيق الظروف البيئية بالحشرة كنقص الغذاء مثلا ، وزيادة أعدادها ، فتلجأ الحشرة الى تكوين أجنحة تساعدها على الطيران للوصول الى بيئة أكثر صلاحية ، ولكن استخدام الهرمونات يمكننا من ايقاف نمو الجناح ، وبالتالى لا تتمكن الحشرة من الهروب من الظروف القاسية



الدكتور طلعت الابراشى

التى تعيش فيها ، فتموت موتا يشبه الانتحار .

* ضد الجراد الصحراوى ، ويوجد منه نوعان : الأول يعيش بصورة انفرادية وأغلبها ليس ضارا ، والثانى يعيش بصورة جماعية ، يهاجم المزروعات فى شكل أسراب وله خطوط هجرة معروفة ، وتلعب الحرب الهرمونية دورها فى تغيير الجراد من صورة الى أخرى بتغيير سلوكها من معيشة جماعية الى انفرادية غير خطيرة .

* ضد دودة اللوز القرنفلية ، وهى آفة تنتشر فى مصر .. شديدة الخطورة على لوز القطن ، وهذه الحشرة تدخل مرحلة تسمى « بالبيات الشتوى » أثناء الطور اليرقى الأخير كوسيلة للهروب من الظروف الجوية القاسية وانعدام ما يناسبها من غذاء . وتلعب الهرمونات دورا هاما ليس فقط فى دفع الحشرة الى دخول مرحلة البيات الشتوى مبكرا جدا قبل تكوين اللوز ، بل أيضا فى دفع الحشرة الى الخروج من هذه المرحلة وسط الظروف البيئية القاسية ، وكسر البيات الشتوى فتهلك الحشرة ، أى تنتحر .

* ضد دودة القطن .. تلعب الهرمونات دورا أساسيا فى تغيير سلوك وتطور الحشرة .. فالمعروف أن العمر الأخير « السادس » فى اليرقة يتجه دائما بعيدا عن الضوء ويترك النبات ليتحول الى « العذراء » وتكوين الشرانق داخل التربة الزراعية بعيدا عن الضوء ، وباستخدام الهرمونات تمكنت بعض التجارب من تغيير هذا السلوك ، اذ يدفع الحشرة الى تكوين الشرنقة « العذراء » فى الضوء .. خارج سطح الأرض حتى يمكن مقاومتها بسهولة .

واذا كانت الهرمونات حلا سحريا لمشكلاتنا مع الحشرات الضارة ، فلماذا لم نتبنها في مصر حتى الآن ، الاجابة ببساطة تقول : اننا ما زلنا نتمسك بالمبيدات لدرجة أن لدينا ما يقرب من ٨٠٠ بحث علمي وتطبيقي عن دودة القطن والمبيدات وحدها !! وبالرغم من ذلك يأتي موسم القطن ونبدأ في الصراخ ، الاصابة ترتفع ، معدلات الفقس تزداد وطوال الموسم وأيدينا على قلوبنا خوفا على سلامة المحصول الرئيسي لمصر . وتمر الأيام ، وتزداد الدودة توحشا وسخرية منا .

والغرابة تزداد ، حينما تقول الارقام أننا أنفقنا أكثر من ١٢٠٠ مليون جنيه منذ اهتمامنا بمقاومة دودة القطن ، وتجاوزت خسائرنا حسب الاحصائيات المتفائلة أكثر من ٢٠٠٠ مليون جنيه . كل ذلك لان دودة القطن ما زالت تواجهها مقاومة متخلفة ، تصر على معاملتها بالمبيدات ، وتضيع أموالنا هباء في بطن دودة ورق القطن التي تسخر منا ومن عقولنا ومن المبيدات التي نعاملها بها .

ولا تعجب كثيرا اذا وجدت مخازن الجمعيات التعاونية ووزارة الزراعة تتكدس فيها كل عام أطنان المبيدات بآلاف العملات الصعبة ، وأحيانا تكون الاصابة قليلة لا تحتاج الى مبيدات .. فيفسد ما تكدس منها ، من أجل عيون « صاحبة الجلالة » دودة القطن !

ويزداد عجبك أكثر ، اذا وجدت تسابقا كل عام على شراء ما أنتجته مصانع المبيدات العالمية بتوصية اللجنة العليا لمكافحة الآفات ، بناء على تقارير محطات تجارب الوزارة ، حتى أصبحت مصر سوقا رائجة لتسويق منتجات شركات المبيدات بالرغم من اختلاف ظروف البيئة في مصر عن غيرها من الدول .

ولكن البديهيات العلمية تقول : ان كثرة استعمال المبيدات لا يفيد ، بعدما اكتسبت الدودة ما يشبه المناعة الشاملة والعامة للمجموعات الثلاث التي يتكون منها أي مبيد مهما كان نوعه ـ اذ المعروف علميا ان أي مبيد لا يخرج تكوينه عن المجموعات « الكربوهيدراتية ـ الفسفورية ـ الكرباميتية » أو مشتقاتها .. ومع ذلك ، ما زلنا نقول للمبيدات مرحبا ؟

المقاومة التكاملية

ومع ذلك فالمقاومة التكاملية هي السلاح الجديد الذي لابد أن نواجه به دودة القطن

يقول الدكتور محمد طلعت الابراشي خبير الامم المتحدة والأستاذ المساعد بالمركز القومي للبحوث ، ان المقاومة التكاملية هي البديل الوحيد للمبيدات ، فالمعروف ان هناك علاجين لمقاومة دودة القطن : الاول يكون على المدى القصير ويعتمد على الأساليب الزراعية التي تضع في اعتبارها موعد زراعة المحصول وتنظيف الأرض والاهتمام بالأسمدة وجمع اللطع واستخدام المبيدات في أضيق الحدود ، ولكن بشرط أن تقوم دراسات أساسية قبل اللجوء الى المبيدات الحشرية تشمل معرفة عملية هدم وتمثيل هذا المبيد حتى يمكن استنباط المنشط النوعي اللازم اضافته للمبيد ، وهذا النوع من الدراسات لم ينل العناية المطلوبة من البحث للآن .

وعلى المدى الطويل يكون للمقاومة شكل آخر ، فهي قبل أي شيء يجب أن تلتصق بالعلم وترتبط بالتخطيط العلمي حتى تكون تكاملية ، لأنها تضع في اعتبارها مقاومة جميع أطوار الدودة والشرانق ـ الفراشات ـ لطع البيض ـ اليرقات « الديدان » باستخدام وسائل المكافحة الفسيولوجية والبيولوجية ـ لأن المقاومة بالمبيدات على حد قول الدكتور الابراشي لم تعد تمثل الحل المناسب .

وأول خطوات المقاومة التكاملية .. تكون بتقليل أو التخلص من اعداد الشرانق الساكنة في التربة بتدخين التربة كوسيلة فعالة للقضاء على العذراء داخل الشرانق .. لان خلط ماء الري بالمبيدات والكروسين لا يجدي اقتصاديا ولا علميا ، وهناك دراسات من عام ١٩٦٤ في هذا المجال يمكن تطبيقها حقليا ، وقد عممت باستخدام بعض الجرارات المزودة بمحاقن من الخلف تعمل بالمعدلات المطلوبة أثناء سيرها في الحقل كما في بعض بلدان البحر المتوسط ، وحاليا استحدثت بعض المركبات التي يمكن أن تضاف الى ماء الري لتعقيم التربة الزراعية للتخلص من الشرانق .

وقد تفلت بعض العذارى لعدم وصول المدخن ـ فتخرج الفراشات لتضع أناثها لطع البيض وسيكون عددها بالتأكيد قليلا ، وهنا يمكن جمعها باليد بكفاءة عالية للقضاء عليها بالحرق .

وربما تفلت بعض اللطع من الجمع اليدوي ـ فيفقس البيض وتخرج اليرقات لتتغذى على ورق القطن ، وهنا لا نلجأ الى المبيدات الحشرية ، وانما باستخدام الهرمونات ومتشابهاتها بيولوجيا يمكن القضاء على هذه اليرقات .

ويقول الدكتور الابراشي : بعد الدراسات الطويلة التي أجريناها على الغدد الصماء بالدودة ـ اتضح أن هناك « غدة » بالقرب من المخ في العمر اليرقي الخامس « قبل الأخير » وهي المسئولة عن النمو والتطور والتناسل في الدودة ، ويترتب عليها تحور اليرقة مباشرة الى عذراء ، وكان لزاما علينا أن نبحث عن مجموعات كيمائية ليست كالمبيدات الحشرية ، وانما أشبه باستئصال الغدة ـ بمعنى انها توقف افراز هرمونات هذه الغدة رغم وجودها أو عرقلة بعض العمليات الحيوية المسئولة عن التطور والتناسل رغم افراز الهرمون : وهذا أسهل لان اكتشاف مركب خاص بايقاف افراز أي هرمون عملية ليست بالسهلة ، ولا زال علماء العالم يبحثون عنها ، وبالرغم من خروج حشرات طبيعية الا أنها تكون شاذة التطور ، كأن توجد حشرات ما بين طور العذراء واليرقة .

ويضيف الدكتور الأبراشي ، هكذا وضعنا أيدينا على الحل السحري للمشكلة العويصة ، واستفدنا من المزايا العديدة للهرمونات الحشرية ، لأنها أولا .. تفرز من الآفة ، وبالتالي لا يمكن أن تكتسب المناعة ضدها التي تكتسبها باستعمال المقاومة بالمبيدات الكيمائية التقليدية ، وثانيا اننا باستخدامنا للهرمونات نتمكن من تلافي الضرر الذي تحدثه المقاومة الكيمائية للكائنات الأخرى الحيوانية والنباتية ، كما أننا نستخدم الهرمونات بتركيز غير محسوس بالمقارنة بالكميات الكبيرة التي تستخدم بها المبيدات الحشرية .

البديل الاقتصادى

والهرمونات الحشرية الطبيعية بالرغم من ارتفاع سعرها ـ وهي غير اقتصادية من هذه الناحية ـ اذ يصل سعر الجرام الواحد من هرمون الشباب الطبيعي المسئول عن نمو وتطور الحشرات إلى حوالي ١٠٫٠٠٠ (عشرة آلاف دولار امريكي) ، الا أننا بالبحث العلمي وجدنا البديل الاقتصادي في مصادر غير حشرية لها نفس التأثير ، ولكنها أكثر وفرة ورخصا ، ونجحنا في التوصل الى مستخلص من أوراق بعض النباتات مثل « بوذو كاربس » المتوفر في الصحراء الغربية ، هذا المستخلص اذا رششناه على أوراق القطن وتغذت به اليرقات ، فانه يصيب الفراشات الناتجة بالعقم الجنسي .

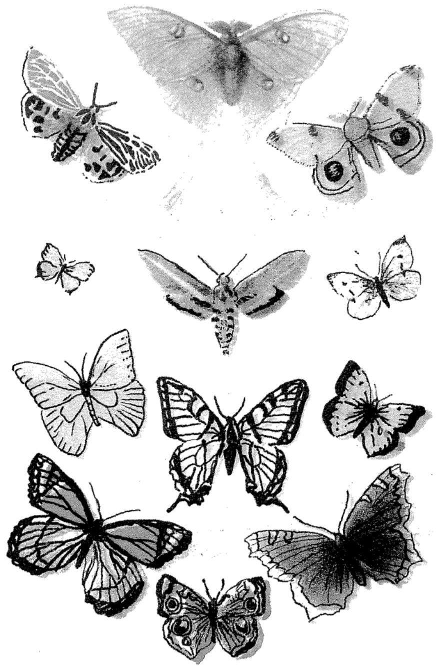
ونفس التأثير وجدناه في منظمات النمو النباتي حديثة الانتاج من مجموعة « الثيول كرباميت » لتعقيم الأناث ، ومجموعة « الأمينات المركبة » لتعقيم الذكور ، ووجدناه في الآلار ٨٥ ، و « السيكوسيل »



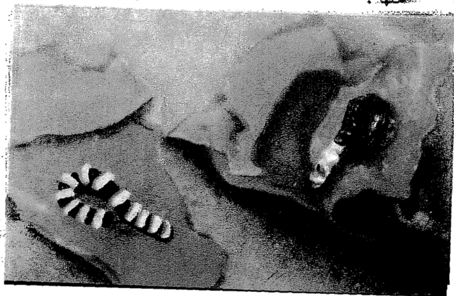
□

ورفي مبيدات الحشائش « ابتام » ، وبهذه الاكتشافات تتحقق اقتصادية استخدام الهرمونات الحشرية ، وامتيازها على المبيدات المعروفة بكونها لا تضر الكائنات الأخرى ، ولا يمكن للحشرة أن تكتسب مناعة ضدها تحت أى ظرف من الظروف ، كما وان بحوثنا لا زالت مستمرة للكشف عن مجموعات كيمائية بيولوجية ذات تأثير متخصص على دودة القطن ومثيلاتها من الحرشفيات التى تمثل أكثر الآفات الزراعية انتشاراً .

وحتى تستكمل المقاومة التكاملية عناصرها .. يقترح الدكتور الابراشي أن ندعم المكافحة البيولوجية بزيادة عدد الأعداء الطبيعيين والأمراض التى تصيب الآفة فى جميع اطوارها مع رفع الكفاءة الافتراسية والمرضية .



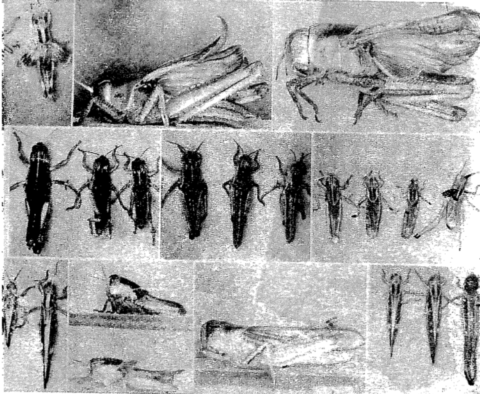
□ بعض الفراشات التى تمثل الاجناس المختلفة من « حرشفيات الاجنحة » ، التى تقع فراشة دودة ورق القطن منها .



□ دودة ورق القطن « اليرقة الناضجة » وهى تتغذى على ورقة القطن بشراهة .

ـرة طبيعيـــة للجراد الرحـــال تمثل دورة حياتـــه واطواره المختلفة ويبدو فيها الجراد بحجمه الطبيعى .

□ الصورة توضح حوريات الجراد التى عوملت ببعض الهرمونـــات الحشرية ، وتبـــدو فيها تشوهـــات الشـــكل وحجم



وبتـــابع البحث العلمى الآن تنشيط فيروس دودة ورق القطـــن الى نســـبة اقتصادية عالية حيث أنه يصيب بصـــفة طبيعية حاليا حوالى ٧٪ بدون أى بحوث فى ظروف الحقل .

وتستكمل المكافحـــــة التكاملية أطارها بمقاومة طور الفراشـــات التى يصـــعب مقاومتها لتميزها بالقـــــدرة على الطيران والحركة الحرة من مكان لآخر ، وليس لها زهرة معينة تنجذب اليها مثلا .. فكانت فكرة المصائد الضوئية ، ثم جاءت فـــكرة استخلاص الجانب الجنسى الانثوى من أناث فراشات دودة القطن ، التى أثبتت فعاليتها فى جذب ذكور الفراشات ، ولحسن الحظ أن الجانب الجنسى صنع من سنوات قليلة فى مصانع بعض الشركات العالمية الامريكية واليابانيـــة ، ولو أنه ما زال فى النطاق التجريبى ولكن يمكن الاستفادة منه بتجربته تحت ظروفنا البيئية المختلفة .

بعد هذا هل يمكن لدودة ورق القطن أن تفتح فمها لتصب أطنان المبيدات وتسخر من عقولنا .. بالتأكيد النتيجة تكون لا .. فالدودة بعد حرب الهرمونات والمقاومـــة التكاملية ستنتحر .



من الشعر العلمى

إكسير الشباب



الدكتور عفيفى محمود

يا أيها العقّارُ ... يا اكسيرُ ... يا عُجابْ :
يا قاهر المشيب ... يا مجدّد الشباب
يا باعث السراب ... والأوهام ... والجنون
الى رؤى السارين فى مجاهل السنين
مِنْ كلِّ ظهر انحنى ... وصار بَيْنَ بينْ
يود لو يمارس الحياة ... مرتين !!
كم من شيوخ بعد أن رُدّوا لأرذل العُمُرْ
هم يحلمون بالربيع ... بالزهور ... بالثمرْ
بجنّة اللذّات ... بالفاكهة المحرّمهْ
وبالدماء الدافقات ... والليالى المُضْرَمَهْ !
بمِعْدةٍ صخريّةٍ ... تفتّتُ الحديدْ ...
وغُدّةٍ ذرّيّةٍ ... كغُدّة القرود !!

* * *

ومِنْ غريب الأمر أن سحرَكَ العجيبْ ...
ليس له فى عالم النساء من نصيب !
كأنما شموس عمرهنّ ... لا تغيب !
كأنهن لسْن يعترفن بالمشيب !!
مَنْ ركِبَتْك وهى تخطو نحو باب رَمسِها ...
رأيتُها تهدى لغيرها ثمار غرسها !!
عجبتُ : كيف أنها لم تبتدىء بنفسها ؟!
أم ياتراها لا تحنُّ مرّة لأمسها ؟!

* * *

يا باعث الشباب : كم عذّبنى الشبابْ !
وكم شقيتُ بالطموح ... بالأمانى والرغابْ

باالحب عفاً ... فى حنايا القلب يتّقِدُ ...
والاشتهاء طاغيا يزلزل الجسد !!
فنشوتى تحتمى فى حومة الآثامْ ...
وعفتى تشدّنى ... كأنها لجام !
ورحلتى مجهولة ... وشاطئى بعيدْ ...
والموج حولى عارمٌ ... مزمجِرٌ ... عنيد
وحكمتى عاجزةٌ ... كزورق صغير
يجتاز بحرا من شبابى ... صاخب الهدير !!

* * *

يا قاهر المشيب : كم أستعجل المشيب !!
وكم أتوق لارتداء ثوبه المهيبْ !
أيامه منسابة ... كأنها غديرْ !!
رقراقةٌ ... سلسالةٌ ... ناعمة الحرير !!
بيضٌ لياليه ... فلا كأسٌ ... ولا امرأهْ
بل قطّةٌ ... وقصةٌ طويلةٌ ... ومِدفأه !!

* * *

مَنْ لى برأس أشهبٍ ... وحقل شعر أشيَبٍ ؟!
ترتعُ فيه الذكرياتُ ... كالظبا فى مَلعب !!
مَنْ لى بأسطُرٍ محفورة من الغضونْ ؟
ترسم فى طرقها مسالك السنين ؟!
تشقّ بين خدّى الدروب والشعابْ
كأنها مواضع ابتسامات الشباب !!
مَنْ لى بعُمْر يستحم فى الظلالْ ؟!
أطرح فيه عبء أسفارى الطوال !
يا كم أحنُّ بعد طول غُربتى ... ووحدتى ...
الى حفيد عابث ... يلهو بشَدّ لحيتى !!
أقرأ فى مرآة عينيه ... سطور قصتى !!!

* * *



يا باعث الشباب ... كم شقيتُ بالشباب
لو كنتُ شيخا ... ما رضيتُ أن أعود للعذاب !!

أسرار.. عن المخ البشرى

توصل علماء الأعصاب منذ أكثر من مائة عام الى أن وظائف النصفين الكرويين للمخ البشرى ليست متشابهة .. فمراكز الكلام عند الأغلبية العظمى من الناس – أى كل من ليس أعسر – تقع فى الجانب الكروى الأيسر وحده من المخ . واتضح مؤخرا أن اصابة هذا الجانب من المخ لابد وأن تؤدى أيضا الى ضعف وظائف عضوية أخرى ترتبط بالكلام : القدرة على القراءة ، والكتابة ، وتقييم واستيعاب الصور والرسوم البيانية . ولهذا السبب سمى هذا النصف من المخ بالنصف المختص بالكلام أو الاساسى أو المهيمن .

أما النصف الكروى الأيمن ، الذى بدا ان دوره ثانوى فقد نظر اليه على أنه أبكم وضئيل الأهمية ، بل ويسمى أحيانا بالنصف « الغبى » من المخ .

ولا يوجد مثل هذا التقسيم عند الحيوانات بما فيها القرود . ويقول العلماء انه قد حدث فقط أثناء عملية تطور الانسان .

وفى السنوات الاخيرة اغنت الدراسات من معارفنا حول نصفى المخ ، فأوضحت أن النصف الأيمن يلعب هو الآخر دورا هاما فهو الذى تعتمد عليه أساسا قدرتنا على تحديد اتجاهنا فى المكان ، والتحديد الدقيق لوضع الجسد والعلاقات المشتركة بين مختلف أجزائه .

لكن ما هو مدى تخصص كل جانب من جانبى المخ ، وما هى الوظائف الأخرى التى يحققها ؟

كانت تلك هى القضايا التى شغلت الباحثين فى معمل تشخيص خلل وظائف أعضاء الجهاز العصبى المركزى بمعهد فسيولوجيا النشوء والكيمياء الحيوية التابع لأكاديمية العلوم السوفيتية . وقد حاول علماء ذلك المعهد ايجاد اجابات لتلك الاسئلة . وادت أبحاثهم الى نتائج جديدة فعلى سبيل المثال وجدوا انه حينما يكون النصف الأيسر من المخ فى حالة خمود ، أى مكبوتا ، فان قدرة الشخص على الكلام وفهم ما يقال لا تتأثر وحدها ، بل تزداد الصعوبة أمامه فى أن يعى الكلمات والمقاطع ، بل وحتى الحروف الساكنة والمتحركة .

وحينما يكون النصف الأيمن مكبوتا أى غير نشيط ، فان القدرة على الكلام لا تسوء ، وانما تتحسن بشكل ملحوظ . وقد أصيب الذين كانوا موضع التجربة بالثرثرة . وبالتالى فطالما كان هذا النصف فى حالة عادية ، فانه يعوق الكلام .

وعلى الرغم من أن الشخص يعى ما يقال بشكل أفضل ، فى حالة خمود الجانب الأيمن من المخ ، الا أنه لا يستطيع أن يحدد شخصية صاحب الصوت الذى يسمعه حتى ولو كان يعرفه معرفة جيدة ، كما لا يستطيع أن يميز بين صوت الرجل والمرأة .

من أجل هذا فان الوظيفة الثانية للنصف الايمن تتمثل فى المساعدة على أن يعى الشخص الخصائص الصوتية للكلام وارتفاع أو انخفاض طبقات الصوت .

وهنا نقول ان الوظيفة الكلامية الثالثة للنصف الأيمن من المخ هى تنويع نغمات الكلام والتحكم فى الصوت . ومعنى كل ذلك أن النصف الكروى الأيمن يقوم بدوره الخاص الهام والفريد .

فأولا : ينظم ويهدىء من النشاط الزائد لمراكز الكلام .

وثانيا : يضمن ادراك المكونات الصوتية للكلام واستيعاب دلالات طبقات الصوت فى الكلمات التى يسمعها الشخص ، الى جانب أنه يعدل ويغير من طبقات صوت المتحدث ويتحكم فى صوته (فى طريقة نطق الحروف) .

وعلاوة على كل ذلك نجد أن تخصص كل من النصف الايسر والأيمن للمخ يعبر عن نفسه أيضا فى عملية تنظيم الذاكرة .

وفى احدى التجارب طلب من المرضى أن يتذكروا سلسلة من كلمات وصور لأدوات منزلية واشكال مرسومة بشكل خاطىء ، غير محددة الاسم ، واتضح أن كبت النصف الايسر يثبط من عملية تذكر الكلمات بدرجة كبيرة ، وأن كبت النصف الأيمن يثبط ويضعف من تذكر الاشكال المرسومة بشكل خاطىء . ومعنى ذلك أن الذاكرة فى الحالة الأولى تعجز عن تذكر الكلمات عجزا انتقائيا . أما فى الحالة الثانية (النصف الايمن) فتسوء الذاكرة بالنسبة للصور .

ويتمثل احد الاكتشافات الجديدة أيضا فى الدور المختلف لكل جانب من جانبى المخ فى تنظيم الحالة العاطفية للانسان . فعند سيادة نشاط النصف الأيسر ، وخمول النصف الأيمن ، تتحسن الحالة النفسية (المزاج) للشخص . أما اذا كان الجانب الأيمن نشيطا فتنتاب الشخص حالة من العواطف السلبية : تنخفض المعنويات ، وتنمو حالة من العبوس والقابلية للاستثارة ..

وبالطبع ، فان الحياة العاطفية تنطلق من نقطة « تعاونهما » المستمر . فالمخ ، مهما كان الأمر ، كيان لا يتجزأ . وتحليل الكلمات والاشارات غير المنطوقة ، والتفكير المجرد والتفكير العينى ، وذاكرة الصور وذاكرة الكلمات ، تبين أنها مجدولة سويا بشكل دقيق وتتفاعل مع بعضها فى كل لحظة من لحظات النشاط الانسانى الادراكى ، والخلاق واليومى . وهذا على وجه التحديد ما يفتح أمام المخ البشرى امكانيات لا حدود لها .

لكن فى السنوات القليلة الماضية أبدى علماء النفس وعلماء الاجتماع وعلماء اللغويات والمتخصصون فى علم النفس الهندسى ، بل ومصممو العقول الالكترونية ، أبدوا جميعهم اهتماما بالتخصص الوظيفى لنصفى المخ ، وهكذا ، فان ما كان يبدو دراسات ضيقة شديدة التخصص أصبح الآن فرعا هاما من فروع علم البيولوجية الحديث ، وثيق الارتباط بمجموعة كاملة من العلوم غير البيولوجية . ولا جدال فى ان احراز نجاحات جديدة فى دراسة أسس عمل المخ سوف يجذب اهتمام دائرة أوسع من المتخصصين ، كما أن مجال التطبيق العملى للمعرفة حول خصائص نشاط نصفى المخ سوف يتسع الى درجة لا يمكن قياسها .

« احمد القصير »

اللحم الصناعى

قريبا ... يختفى الجزار بلحمه ودمه !

سوف يأتى قريبا جدا ، ذلك اليوم الذى يختفى فيه الجزارون ، بما يقدمون من لحوم تقطر دما ، وتوصم بالفلاء الفاحش ، وقد حل محلهم من يقدمون اللحم الصناعى فى أوراق نظيفة مفضضة ، وبأجمل ذوق .

الدكتور مصطفى عبدالعزيز

استاذ متفرغ – كلية العلوم

جامعة القاهرة

يتكون جسم الانسان من بلايين الخلايا التى تتشكل على هيئة أنسجة وأعضاء ، والخلية هى الوحدة المتناهية فى الصغر التى تحتويها الأجساد ، وهى تتعاون مع غيرها من الخلايا لضمان انشطة الانسان ومواصلة الحياة ، والخلية بدورها تستمد حياتها وأوجه نشاطها مما تحتويه بداخلها من مادة حية قوامهـا البروتينات ، التى تصل الى داخل الاجساد نتيجة لما يتناوله الانسان من نباتات ، أو يلتقمه من لحـوم الحيوانات . ولابد للانسان – لكى تستقيم حياته ويواصل نشاطه – أن يتناول مقدارا معينا من هذه البروتينات ، والا ضعفت الاجساد وانهكها السقام ، حيث وجد أن مناعة الاجساد ضد الأمراض مرتبط تمام الارتباط بقدرته على تكوين اجسام مضادة تستطيع التلاحم مع المسببات الميكروبية لكبح جماحها ومعادلة سمومها ، وان هذه الاجسام المضادة تتكون من مئات الاحماض الأمينية التى تنتجت عن تحلل ما تتساوله الانسان من شتى البروتينات !

ويستمد الانسان البروتينـات اما من مصادر حيوانية كاللحوم واللبن والجبن والاسماك ، واما من مصادر نباتية كالبقول والحبوب والفاكهة والخضر .

وتعد البروتينات الحيوانية أكثر قيمـة حيوية ، من الوجهة الغـذائية ، عما فى النباتات من بروتينات ، وذلك لان الاحماض الامينية فى البروتينات الحيوانية أكثر تشابها كيميائيـا بمثيلاتهـا من الاحمـاض ببروتينات الاجساد الانسانية .

ويؤدى نقص البروتينات فى الطعام الى تأخير النمو وفقر الدم وعدم تكوين الأنسجة والانزيمات والهرمونات ، كما يؤدى الى نقص النخاع الشوكى والأنسجة اللمفاوية المنتجة للاجسام المضادة للميكروبات ، ومن ثم فيكون هناك نقص فى مناعة الاجسـاد ضد غـزوات الأمـراض ، ويتأثر الكبد فيفقد تأثيره الواقى للتخلص مما يتسرب داخل الأجساد من سميات .

وفيما مضى كانت المصادر البروتينية ، نباتية أكانت أم حيوانيـة ، كفيلة بسـد الاحتياجات الغذائية للانسان ، ثم تزايد عدد السكان الى درجـة الانفجار ، بينما تناقصت أفقيا الرقعة الزراعية بسـبب التشييد المستمر للمساكن واقامة المصانع وغيرها من منشآت خدمات ، وأصـبحت المصادر البروتينية عاجـزة عن أن تفى بالاحتياجات الغذائية للانسـان ، ومن ثم تركزت الجهود حاليا لاسـتيفاء هـذه الاحتياجات مما فى مياه البحار والمحيطات من طحالب وأعشـاب ، أو بتصنيعها باستغلال بعض الكائنـات الدقيقة مثل البكتيريا والفطريات .

والبروتينات ذات القيمة الغذائية للانسان لابد وأن تكون مكوناتها من الاحمـاض الامينية تتشابه كيميائيـا مع الاحماض الامينيـة المكونة لبروتينـات الأجسـاد الانسانية ، أو تستطيع الاخيرة أن تحولها انزيميا الى مثل هذه الأحمـاض ، حيث تتبلمر بعد ذلك لتكوين بروتينات المـادة الحية للاجساد ! ومن أبرز الكائنـات الدقيقة التى تستطيع بناء بروتينـات – تتشابه أحماضها الامينية مع مثيلاتهـا فى أجساد الانسان – احـدى فطريات الخميرة الوحيدة الخليـة غير المولـدة للجراثيم الزقية ، والتى تعرف علميا باسم « توريلوبسس يوتيلس » ، وهى تكـون البروتينات بكمية غزيرة يمكن استغلالهـا تصنيعيا لانتاج اللحم الصنـاعى ، ويبين جدول ا مدى التشابه الكبير بين محتواها البروتينى من الاحماض الأمينية ومثيلاتها الموجودة فى بروتينات عضـلات الاجسـاد الانسانية !

(شكل ١) فطرة خميرة متبرعمة كما ترى تحت المجهر العادى ، ويرى كذلك تسلسل البراعم .

(جدول ١) مقارنة بين نوعية الاحماض الامينية ونسبها المئوية فى بروتينات فطرة الخميرة (Torulopsis utilis) وبروتينات عضلات الانسان .

الحمض الامينى		النسبة المئوية فى : (بروتين فطرة الخميرة)	(بروتين عضلات الانسان)
ارجينين	(Arginine)	٤ر٣	٧ر١
هستيدين	(Histidine)	٢ر٨	٢ر٢
ليسين	(Lysine)	٦ر٤	٨ر١
تيروسين	(Tyrosine)	٤ر٢	٣ر١
تربتوفين	(Trytophane)	١ر٤	١ر٢
(فينيل الانين	(Phenylalanine)	٤ر١	٥ر٤
سستين	(Cystine)	١ر٣	١ر١
ميثيونين	(Methionine)	(١ر)	٣ر٣
ثريونين	(Threonine)	٥	٢ر٥
ليوسين	(Leucine)	١٣ر٢	١٢ر١
ايسوليوسين	(Isoleucine)	٣ر٤	٣ر٤
فالين	(Valine)	٤ر٤	٣ر٤

شكل ٢

فطريات خميرة ناميـــة فى انابيب على منابت غذائية اجارية مائلة .

ويحضر اللحم الصناعى من هذه الفطرة بتنميتها على محلول مخفف من مولاس سكر القصب ، وهو المحلول المتخلف بعد تبلــور السكر من عصير القصب ، ويضــاف الى المحلول مصدر نيتروجينى مناسب مثل أملاح النشــادر ، فاذا تم ذلك ـ تحت ظروف بيئية وفسيولوجية مواتية ـ نمت الفطرة نموا غزيرا وانتجت من أفرادها محصــولا وفيرا ، وكونت تدريجيا كتلة بنية اللــون شبه ليفية ، ثم تضاف اليها مادة كيميائية لتكسبها نكهة اللحوم الحيوانية ومذاقها ، بل ويمكن ضغطها وتجفيفها لكى تبدو كقطعة من اللحم المفروم . وهى تستعمل حاليا لملء السندوتشات فى بعض البلاد الأوربية ، أو لتضاف الى اطعمة النباتين لتكسبها نكهة اللحوم الحيوانية ومذاقها .

والفطرة وحيدة الخلية لها القــدرة على سرعة التكاثر بوساطة التبرعم ، وذلك بأن تكون الخلية انتفاخا جانبيــا لا يلبث أن ينفصل تدريجيا عن الخليــة الوالدة لينتج خلية بنوية ، يأخذ حجمها فى الازدياد حتى تصل الى حجم الخلية الوالدة الأصليــة ، وغالبا ما تظل الخلية البنوية متصلة بالخلية الوالدة ، بل تبدأ كذلك فى التبرعم لتكون برعما ثانويا ، وهلم جــرا (شــكل ١) ، ويعرف الزمن الذى تتطلبه فطرة الخميرة لتنقسم الى خليتين بزمــن التــوالد . وللمحافظة على نقاوة سلالة هــذه الفطرة ـ لثبوت خواصــها ومميزاتها ـ لابد من استغلال منابت غذائية اجــــارية مائلة لتنميتها ، حتى اذا ما استوى نموها أمكن الاحتفاظ بها داخل ثلاجات لحين الاحتياج اليها ، ومن مثل هذه المزارع الاجارية المائلة (شكل ٢) تحقن محاليل المولاس لانتاج اللحم الصناعى تخميريا .

ولما كان اللحم الصناعى هو نتاج خلايا الخميرة بعد تجفيفها ، فهو يحتوى بذلك على نفس المكونات التى تحتويها الخــلايا الاصلية . وتحتوى عينة نموذجية من فطرة خميرة اللحم الصناعى ـ فى كل ١٠٠ جرام من الوزن الجاف ـ على المكونات الاتية :

بروتين ... ... ٤٧ جرامــا

دهــون ... ... ٢ر٦ جــرام

كربو ايدراتات ... ...

... ... ٣ر٢ جـرام
كالسيوم ... ...
... ... ١٣٨ مليجراما
حـديد ... ...
... ... ٢٢ مليجراما
فيتامين «ب١» (ثيامين) ... ...
... ... ٢ر٢ مليجرام
فيتامين «ب٢» (ريبوفلافين) ... ...
... ... ٤ر٥ مليجرام
فيتامين «ب٦» (بيرودوكسين) ...
... ... ٤ـ٨ مليجرامات
فيتامين «ب٧» (نياسين) ... ...
... ... ٤ر٦ مليجرام

ويتكون الرمـاد غالبـا من امـلاح البوتاسيوم والفوسفات .

يتضح من هذا ان كمية البروتين المتكونة تكاد تصل الى نصف الوزن الكلى للفطرة ، وأن اللحم الصناعى يفوق فى محتـواه الفيتامينى ما تحتويه البروتينات الحيوانية من مثل هذه الفيتامينات ، وعلى سبيل المثال يحتوى اللحم الصناعى على مقدار من فيتامين «ب١» يبلغ ١٢ ضعفا ما يحتـويه اللحم البقرى ، وعلى مقدار من فيتـامين «ب٢» يبلغ تسعة أضعاف ، وعلى مقدار من فيتامين « ب٧ » يبلغ الضعفين !

وقد أسهمت العلوم والتقنيات الحديثة فى توطيد أركان صناعة اللحم الصنـاعى والارتقاء بأساليب تصنيعها وزيادة لتاجها . وكان من بين المشاكل التى واجهت هـذه الصناعة ــ فى المراحل الأولى من ظهورها ــ الصعوبات الآتية :

١ ــ ايجاد مصدر كربونى لتنمية الفطرة يكون أقل تكلفـة من المولاس ، ويمـكن الحصول عليه بسهولة فى مواقع الانتـاج ، لاسيما فى البلاد التى لا تزرع قصب السكر ويكون من العسير فيها الحصول بالتـالى على المولاس .

٢ ــ لما كانت خلايا فطرة الخمـيرة المستغلة من الصغر بمكان ، بحيث ينفـذ الكثير منها خلال فتحات المرشحات أثنـاء فصلها من محاليلها ، كان لابد من العمل على ايجاد الحلول لزيادة أحجامها ، حتى تحول هذه الزيادة دون سهولة نفاذها .

٣ ــ العمل على تقصير زمن التوالـد ، وهو الزمن اللازم لتنتج الخلية الواحـدة خليتين أثناء التكاثر ، ويعد من الصفات المتوارثة * مما يزيد من انتاجية الخلايا من حيث أعدادها ، ويسبب بالتالى زيادة كمية اللحم الصناعى .

٤ ــ نشأت هذه الصناعة فى بعض البلاد الأوربية ، وكانت فطرة الخميرة المستغلة فى هذه البلاد متأقلمة للنمو والتكاثر عنـد درجات الحرارة المنخفضة . ولما امتـدت هذه الصناعة الى بلاد أخرى مرتفعة درجات الحرارة ــ بغية توطيدها فى مواقع انتـاج المواد الخام ــ عجـزت الفطرة عن النمـو والتكاثر بنجاح .

أما من حيث المصـدر الكربونى فقـد أضيف ــ الى جانب المولاس ــ استعمال المحلول المتخلف عن تحضير عجينة الكبريتيت (المستغلة فى صناعة الورق من الأخشـاب) كمصدر كربونى رخيص الثمن ، كما أمكن استعمال متميىء الخشب ــ بوساطة التميؤ الحامضى للأخشاب ــ لانتاج سكر الخشب كمصـدر كربونى لمنابت فطرة الخميرة المستغلة لانتاج اللحم الصناعى !

وتمكن العلم بوسائله التقنوية الحديثة أن يستحدث سلالة متطفرة جديدة من الفطرة الأصـلية ، باستغلال بعض الكيمـاويات المستحثة للطفرة الجينية ، وأطلق على هذه السلالة اسم « توريلبسس يوتيليس ميجر » وتتميز هذه السلالة (جدول ٢) بالنسبة الى الفطرة الاصلية غير المتطفرة ــ بكبر أحجام خلاياها وزيادة محتوياتها البروتينية وانقاص زمن توالدها وتأقلمها لدرجات الحـرارة العالية .

وهكذا فالعلم فى سبيل اصلاح اختـلال التوازن بين الانفجار السكانى فى العالم وبين متطلبات الانسان من البروتينـات ، وذلك باعداد بروتينات صناعية تحل مكان لحـوم الأغنام والخراف والأبقار ، اذا عجـزت اللحوم الحيوانية أن تفى بحاجات الانسان البروتينية فى يوم من الأيام ، واذا عجـزت سرعة تزايد الدواب اللحمية أن تلاحـق سرعة تزايد السـكان ، ولن تسـتطيع اللحاق ، ولا غرو اذا أصبحنا فى مستقبل الأيام وقد اختفى الجزارون بما يقدمون من لحوم تقطر بالدماء وتوصم بالغلاء ، وقـد حل مكانهم من يقدمون اللحم الصنـاعى فى أوراق نظيفة مفضضة وبأجمل الأذواق !

جـدول ٢

مقـارنة بين الفطرة الاصـلية والسلالة المستحدثة تطفريا من حيث بعض المعايير الانمائية والتكاثرية .

المعيـار	الفطرة الاصلية (Torulopsis utilis)	السلالة المتطفرة (Tonilopsis utilis var. major)
مقياس الخلية (بالميكرون)	(٣ر٨ × ٧)	(٤ر٨ × ٨ر٩)
حجم الخليـة (بالميكرون المكعب)	(٣١٨)	(٦٤٤)
ناتج الخميرة الجافة (فى المتخمر السكرى)	(٥٩ ــ ٦٠٪)	(٥٩ ــ ٦٢٪)
المحتوى البروتينى (فى الخميرة الجافة)	(٥٥ر٣٪)	(٥٦٪)
زمـن التوالد (بالدقيقة)	(١٠٠ ــ ١١٠)	(٨٥ ــ ٩٠)

اللحم من البترول

وقد وجد أن البترول الخام يحتوى على شـوائب هيدروكربونية يمكن اسـتغلالها كمصادر كربونية لتنمية فطريات الخميرة المنتجة لبروتينات اللحوم الصناعية ، وأن هذه الشوائب من بين الشوائب التى تهدف عملية تكرير البترول الى التخلص منها . ومن ثم نشأت صناعة جديدة بتروكيميائية مزدوجة الأهداف ، فهى تستغل من وجهـة لتخليص البترول الخـام من الشوائب الهيدروكربونية بطريقـة احيـائية ، ومن وجهة أخرى تستغل فطريات الخـميرة النامية على هذه الشوائب لانتاج البروتينات أو اللحوم الصناعية !

الاختــــراع بيــن العلنيــة والسريــة

ليس الاختراع تسلية وترفا ، ولكنــه ابداع وليد فكر ، وهو ابن الحاجة دائما ، وهذا يفسر لنا ضعف الابتكار والاختراع فى المجتمعات المتخلفة ، لبساطة متطلبــات الحياة فيها ، غير ان هـــذا لا يمنع ان الانسان قد شرع فى الابتكار والاختراع منذ خطواته الاولى على الأرض ، فقد ترك لنــا انسان الكهوف آلاته الحجرية وغيرها من وسائل القنص والصــيد التى اخترعهــا استجابة لحاجاته فى المأكل والماوى والملبس.

مهندس أحمد على عمر

مدير عــام
مكتب براءات الاختراع

مخترع السوستة الذى مات معدمًا وهو يرى إنتاجه يملأ الأرض

ولما كان التوصل الى الاختراع ، اضافة جديدة لقدرات الانسان ، كان ذلك وسيلة للتمايز بين الناس ، وأصبح من الطبيعى أن يحتفظ باختراعه سرا خاصا به تتوارثه الأجيال والاسر .. وهكذا أمكن للصين أن تحتفظ بأسرار صناعة الحرير عــدة قرون وتوارثت عائلات معدودة أسرار انتاج سبائك معينة من الصلب أو بعض أنواع الصينى الممتازة .

واليوم تغيرت الأوضاع ، أصبح البشر كثرة تعد بآلاف الملايين ، وزادت قدراتهم على الابتكار والاختراع بفضل ما أتيح لهم من تعليم وما وضعته التكنولوجيا الحديثة بين أيديهم من أجهزة ومعـــدات للبحث ، وانحسرت المســـافات فأصبحت الطائرات الحديثة تقطع فى ساعتين ، ما كان يتطلب الشهرين ، بل وفى بعض الحالات ما كان حلما لا يستطيع أن يفكر فيه كعبور القطب أو الصحارى ، وصارت الكلمــة والمعرفة أكثر سرعة فى الانتقال من الانسان ، مرئية كانت أو مسموعة ، بفضل اقمار عاكســة علقها الانسان فى قبة السماء .

توفر كل ذلك للانســـان فأبدع وأنتج ، ووجد الناس انفسهم أمام كم هـــائل من الأفكار والاختراعات حلا للبعض أن يسميه « انفجار المعلـــومات » وهو بحق أكثر من ذلك ، فهو ليس تدفقا لحظيا للمعلومات ، بل هو طوفان مستمر ومتزايد أدى الى تملك الانسان خلال الثلاثين عاما الأخيرة لتسعين فى المائة من معارفه التكنولوجية .. ما يقرب من مليون اختراع يسجل فى العالم كل عام وتجمع له منها عشرون مليـــون اختراع ، وضاعت حكمة السرية وأصبحت المشكلة اليوم هى كيفية الاعـــلان عن الاختراع ، والوصول الى تسويقه وبيعه والحصول على على عائد منه .

ان سبعين فى المــــائة من الاختراعات لا تستطيع أن تشق طريقها الى النــور ، وحتى هذا الجزء الســـعيد الحظ الذى يصل الى التطبيق التقنى لا يقدر لبعضه الحياة أكثر من عام أو عامين ، يتحتم عليه بعدهما ان يفسح المجال لوليد جديد افضل منه واكثر تطورا .

وهكذا راينـــا أن العلانيــــة والاذاعة للاختراعات اصبحت ضرورية وحتمية لذلك كان لابد من وضع نظام يكفل العلانية مع حفظ حقوق المخترع وسارعت كل دولــة بوضع التشريعات التى تكفل عدم ضيـــاع حقوق المخترعين فيها ، ونما اهتمام الدول بالاختراعـــات فى الدول الاخـــرى ، وحتى لا تتعارض مصالحهم فقد اتفقت ١١ دولة عام ١٨٨٣ على تأسيس الاتحـــاد الدولى للملكية الصناعية ، ووقعوا فى ٢٠ مـــارس من نفس الســنة ما يعـــرف حتى اليـــوم باتفاقيـــة باريس ، ويبــلغ عــدد الدول المنضمة للاتفاقية اليوم اثنتين وثمانين دولة ، وتنص قـــوانين الدول المختلفـــة على منــح المخترع حقا مانعا للغير من كافــة صــور الاســـتغلال ، مقابل جعل متزايد بنسب مختلفة سنويا يدفعه للدولة لفترة زمنيـــة محددة ينتهى بعــــدها احتكاره ، ويصبح الاختراع ملــكا عامـــا يســـتطيع الــكافة استغلاله ، ومن المفروض أن فترة الاحتكار تكفى لحصول المخترع على عائد مجز يعوضه عما انفق من جهــد وفــكر ومال فى سبيل الوصـول الى اختراعه .

وقد كان تسجيل الاختراعات يتم بمجرد الايداع ، وقد تخلت الكثير من الدول عن هذا الاسلوب اليوم واتبعت أسلوب الفحص الذى يشـــترط فيــه أن يكشف المخترع اختراعه كشفـــا كاملا ، بحيث يستطيع أرباب الفن تطبيقه وتنفيذه بأنفسهم ، فى سهولة ويسر ، دون الاستعانة بالمخترع . كما

يشترط أن تتحقق فيه الجدة ـ أى أن يكون جديداً لم يسبق الوصول اليه خلال فترة محددة بين الخمسين والمائة عام ، وان يكون ابتكارا وليد فكر ، قابلا للتطبيق الصناعى . وهكذا يخرج من نطاق التسجيل النظريات العلمية والاكتشافات الجغرافية .

وتلزم القوانين كل مكتب من مكاتب براءات الاختراع باصدار جريدة رسمية تنشر فيها بيانات عن الطلبات التى يقبلها للتسجيل ، ويفتح باب المعارضة فى منح البراءة للكافة على أن يبدوا أسباب اعتراضهم ، ولا تمنح البراءة الا بعد انقضاء مهلة زمنية محددة دون اعتراض من احد . وفى جمهورية مصر العربية تصدر هذه الجريدة شهريا وهى جريدة رسمية كالوقائع ، وتنشر فى قسم منها اعلانات من المخترعين الذين يعرضون اختراعاتهم للاستغلال أو التنازل .

ويغفل الكثيرون عن تسجيل اختراعاتهم ، ويهملون فى ذلك ويضيعون على انفسهم فرصا عظيمة للكسب ، ومن أمثلة ذلك مخترع « سوستة الملابس الحابكات المنزلقة » الذى مات معدما وهو يرى الانتاج الذى ابتكره يملأ أسواق الارض بالملايين دون أن تكون له حقوق عليهم .

ولا يعدو احد الحقيقة اذا قال أن الاختراع منتج له المواصفات الكاملة للسلعة ، ويعتمد على حسن العرض وما يسمى بعناصر الحماية ، ويتطلب دعاية واعلانا وله سوق تماثل أسواق السلع الأخرى ، نلمس فيها أمانة البائع والغش من البعض الاخر ، ويصير فيها تحميل الغث على المفيد كما يحملك البقال نوعا رديئا من الصابون فوق كل صابونة جيدة تشتريها وتمارس فيها السوق السوداء بابشع صورها ، فقد تشترى شركة اختراع شركة اخرى بقصد قتلها واتقاء منافستها ، مكتفية بان تدفع لها اتاوة سنوية دون أن تقوم بالانتاج أو تنتج كميات غير مؤثرة حتى يخلو لها الجو ، بل ان بعض الشركات ـ وهذا يحدث فى الدول المتقدمة طبعا ـ يستطيع أن يحرق اختراعا للشركة المنافسة بأن ينشر مقالا فى مجلة بديع فيه بعض أسرار البحوث التى لا تؤثر فى انتاجه ، ولكنها تتحكم فى انتاج الشركة المنافسة ، ويفوت عليها بذلك فرصة تسجيل هذه الافكار واستغلالها والاستفادة منها .

والدول النامية ضحايا مسكينة لا حول لها ولا قوة ، اذ تبيع لها الشركات الكبيرة الدولية ، اختراعات قد انقضى زمن حمايتها وسقطت فى الملك العام ، أو لا تتمتع بأى حماية فى البلد اطلاقا لعدم سبق تسجيلها ، ولكنها عن سلامة نية أو عن غفلة توقع عقودا ، تلزم فيها نفسها بما لا سند له من قانون محلى أو دولى ، ولو توفرت لها قاعدة واعية من الفنيين لقامت باستغلال تلك الاختراعات دون أى التزام بأعباء مالية أو مساءلة قانونية .

قالوا ..

« اقرأ لا لتعارض ولا لتفند ، اقرأ لا لتصدق ، ولا لتاخذ ، الأمر قضية مسلمة ، ولكن لكى تفكر ، وتزن الأمور » .

(فرنسيس بيكون)

« ان النفس اذا كانت على حالة من الاعتدال فى قبول الخبر ، أعطته حقه من التمحيص والنظر ، حتى يتبين صدقه من كذبه . واذا خامرها تشيع لرأى أو نحلة ، قبلت ما يوافقه من الاخبار لاول وهلة ، وكان ذلك الميل والتشيع غطاء على عين بصيرتها من الانتقاد والتمحيص ، فتقع فى قبول الكذب ونقله » .

(عبد الرحمن بن خلدون)

« ان اعظم منحة وهبها أبطال العلم لثروة العالم الثقافية ليست الطريقة العلمية ، ولكن الحياة العلمية ، فمهمتنا ـ اذن ـ أن نعلم الطالب كيف يحيا هذه الحياة ، اكثر من أن نعلمه اتقان تلك الطريقة . والحياة العلمية هى التى يحركها روح الطريقة العلمية لا نصها » .

(سير برسى نن)

« هنالك حقيقة لعل الجمهور غير الخبير لا يدركها دائما ، هى ان العلم فى العادة يشتمل على شىء مهم جدا بجانب موضوعه ، ذلك هو طريقته ـ أو طرقه ـ التى يعالج بها هذا الموضوع » .

(سبيرمان)

« لو قوبلت أولا بالرفض فلا تحجم . ان الرأس العاتى سيلين رويدا رويدا تحت النهر . بطول الزمن يعلم الرجل سيادة الأسود ، ويستطيع الماء الضعيف اذابة الصخور . فى عام تنضج الكروم فى هضابها المشمسة ، وفى عام يدور الفلك بكواكبه المضيئة دورته » .

(تيبول)

« انما يخرج الزبد من اللبن بالمخض ، وانما تظهر النار من الحجر بالقدح ، وانما تستبان النجابة من الانسان بالتعليم ، والمعدن لا يعطيك ما فيه الا بالكدح ، والغاية لا تلحقها الا بالقصد ، ومن نشأ بالراحة الحسية فاتته الراحة العقلية » .

(أبو حيان التوحيدى)

« العلم لا يحيط بالشىء الا اذا عرف مبادئه » .

(أبو حيان التوحيدى)

« لا يكون عالما حتى يكون متعلما ، ولا يكون عالما حتى يكون بالعلم عاملا » .

(أبو الدرداء)

« ان الانسان الذى لا يعمل بعلمه ، كالشجرة المورقة لا ثمر لها » .

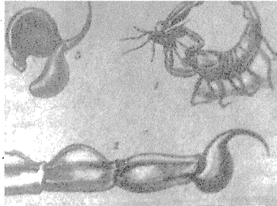
(أبو حيان التوحيدى)

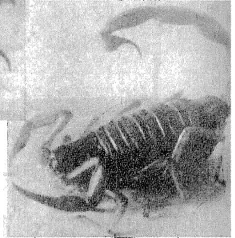
« المشهد هناك لمن يستطيع أن يراه » .

(أفلوطين الاسكندرى)

« يعلمنا الناس الكلام ، ولكن الآلهة تعلمنا الصمت » .

(سورين كيركجورد)





لدغة العقرب

الدكتور أحمد حسن محمد

استاذ الفسيولوجى ورئيس مركز السموم الطبيعية

كلية الطب ـ جامعة عين شمس

العقرب حيوان سام من فصيلة العناكب له أربعة أزواج من الارجل ومخلبان وذيل (شكل ١) ، وينتهى الذيل بالزبان المشتمل على غدد السم (شكل ٢) الذى يفرزه فى قناة تنتهى بابرة تنفذ فى جلد الفريسة حتى يستطيع أكلها .

ويتغذى العقرب صغير الحجم على الحشرات كالعناكب والصراصير ، وأما العقرب كبير الحجم فيتغذى على الحشرات والسحالى .

ويتراوح طول العقرب من ٢ـ٤٠ سنتيمترا ولا علاقة بين الحجم وشدة السم ـ فقد لوحظ أن أشد العقارب سمية وقتلا للانسان تلك الانواع التى يتراوح طولها من ٢ الى ٤ سنتيمترات .

ومن عادات العقرب الاختفاء نهارا تحت الاحجار وبداخل الملابس وفى شقوق الارض والجدران وأشجار النخيل ، فى حين تسعى العقارب للحصول على الغذاء بالليل والظلام .

وكثيرا ما تتغـذى الام على صغارها ، وأحيانا تتغذى الصغار على الام .

ويوجد حوالى ٣٥٠ نوعا من العقارب ، يعيش معظمها فى المناطق الدافئة من العالم ، ويتمشى توزيعها مع التوزيع الجغرافى للثدييات ، فهى تنتشر فى أمريكا الجنوبية ، وأفريقيا وجنوب الولايات المتحدة الامريكية ووسطها واسيا والشرق الاوسط حيث توجد الانواع الاشد سمية .

وتبدأ غدد السم عند صغار العقارب نشاطها ببلوغها سن ٦ـ٨ شهور ، وتشتد سميتها فى شهور تناسلها فى ابريل ومايو ويونيو من كل عام .

وتشتمل السموم على مركب معقد التركيب وأمكن تجزئتها الى خمائر وبروتينات ذات تاثيرات حيوية وفارماكولوجية وفسيولوجية ، وتنقسم هذه التاثيرات الى قسمين :

اولهما : مزعج قد يخيف الانسان بدرجة قد تفقده حياته من شدة الخوف .

وثانيهما : سام فعال على النحو التالى :

١ ـ تسمم موضعى يحدث الألم والورم وموت الانسجة .

٢ ـ تسمم يصيب الدورة الدموية والقلب كالنزيف الدموى والصدمة الدورية الدموية المميتة .

٣ ـ تسمم يصيب الجهاز العصبى والعضلى فيفقد الانسان حاسة الابصار او الحركة كالبلع والتنفس وضربات القلب حتى الوفاة .

ومن أهم الاعراض التى وصفها العالم العربى ابن سينا خمول عام مع برودة الجلد وضعف النبض وسرعة التنفس والقىء والعرق والرعشة العضلية والالام الشديدة بموضع اللدغة مع ارتفاع فى ضغط الدم ، واخيرا هبوط فى القلب وشلل للمراكز التنفسية فيقف التنفس وتتوقف ضربات القلب ويهبط ضغط الدم وتنتهى الحياة خاصة عند الاطفال وكبار السن لضعفهم من اثر الشيخوخة ، ذلك لان درجة التسمم تتناسب طرديا مع كمية السم ووزن الجسم وكفاءته ، ومن أجل هذا يميت السم الاطفال والشيوخ بنسبة عالية ، ولا يقوى على قتل الشبان اقوياء البنية .

وقد تمكن الاهالى حيث تكثر العقارب من مقاومة اللدغة بشك جلودهم بزبان العقرب بعد فصله من ذيلها لينفذ بعض السم فى أجسامهم فيكسبهم المناعة اللازمة لمقاومة اللدغة اذا ما لدغتهم العقرب .

وقد أستفاد العلماء المشتغلون بدراسة السموم ومقاومتها من هذه الظاهرة ، بحقن بعض حيوانات التجارب كالارانب والماعز وحيوانات الانتاج كالحصان بهذه السموم بادئين بكمية لا تقتل الحيوان ، ثم زيادتها اسبوعا بعد أسبوع لمدة ستة اشهر . يستطيع الحيوان بعد ذلك احتمال العديد من الجرعات الكافية لقتل العشرات منه دون ان تحدث فيه اى من الاعراض السمية ، ثم نفصد هذا الحيوان وتعبئة مصل دمه تمهيدا لحقنه فى جسم الانسان أو الحيوان المصاب فيشفى من اللدغة على الفور ذلك لمد جسمه بالاجسام المضادة للسم والتى كانت قد تكونت وتركزت بدم الحيوانات المحصنة على النحو الذى اوردناه .

من رواد العلم

الجيولوجيا

فى ظل الفكر العربى الإسلامى

الدكتور محمد يوسف حسن
استاذ الجيولوجيا بجامعة الازهر
وعضو مجمع اللغة العربية

المنحى الجيولوجي في الشخصية العربية والفكر الاسلامي :

يرجع الفضل فيما ابدعته قرائح علماء العرب ابان عصر النهضة العلمية الاسلامية من أساسيات في مجال علوم الجيولوجيا الى عاملين رئيسيين هما : ١ – حب العربي العميق لبيئته الاصلية مما طبع نفسه وشخصيته حيثما حل أو ارتحل بهوى التجول في الارض وتعرف معالمها . ٢ – ما جاء به القرآن الكريم من حث بل امر بالنظر والتدبر في الارض والسماء وما فيهما ، وقد بلغت الآيات التى تدور نصوصها حول هذه المعاني العشرات العديدة ، نذكر منها ما ياتى على سبيل المثال فقط :

« قل انظروا ماذا في السموات والأرض »

سورة يونس : آية ١٠١

« قل سيروا في الأرض فانظروا كيف بدا الخلق »

سورة العنكبوت : آية ٢٠

« أفلا ينظرون الى الابل كيف خلقت ، والى السماء كيف رفعت ، والى الجبال كيف نصبت ، والى الأرض كيف سطحت ، فذكر انما أنت مذكر »

سورة الغاشية : آيات ١٧–٢١

« الم تر ان الله انزل من السماء ماء ، فاخرجنا به ثمرات مختلفا الوانها ، ومن الجبال جدد بيض وحمر مختلف الوانها ، وغرابيب سود »

سورة فاطر : آية ٢٧

« وألقى في الأرض رواسي أن تميد بكم ، وأنهارا وسبلا لعلكم تهتدون »

سورة النحل : آية ١٥

« أو لم ير الذين كفروا أن السموات والأرض كانتا رتقا ففتقناهما وجعلنا من الماء كل شيء حي »

سورة الأنبياء : آية ٣٠

« لخلق السموات والأرض أكبر من خلق الناس ، ولكن أكثر الناس لا يعلمون »

سورة غافر : آية ٥٧

وتزخر كتب التراث العلمي الاسلامي ، والجيولوجي منه على وجه الخصوص ، بشواهد تأثير هذين العاملين على أفكار المؤلفين وحماسهم في البحث عن الحقيقة وجمع الشواهد على النظريات . ويشير الكثير من هذه الكتب صراحة الى هذا الدافع مستشهدا بالآيات القرآنية التى استوحى منها الهامه ، واعتمد عليها في اجتهاده . ومن أمثلة هذه الكتب : « رسائل اخوان الصفا » ، وكتاب « عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات » للقزويني ، وغيرهما .

وقد بدأ نمو الخلفية الجيولوجية عند علماء المسلمين المهتمين بالعلوم الطبيعية منذ القرن الأول للهجرة من حصيلة ما ترجمه أساطين عصر الترجمة في الاسلام وبخاصة أعلام مدرسة بنى موسى بن شاكر ومدرسة يعقوب بن أسحق الكندى وغيرهم ممن اجادوا لغات اليونان والرومان والسريان . وللكندى نفسه رسائل أصيلة في موضوعات جيولوجية مثل رسائل : « المد والجزر » و « العوامل الباطنة المؤثرة في الأرض » و « علة حدوث الرياح في باطن الأرض والمحدثة كثيرا من الزلازل والخسف » و « الجواهر والأشباه » ، وغيرها .

الرواد والتخصصون في علوم الأرض في عصر النهضة العلمية الاسلامية :

لقد كان علماء العصور الاسلامية – شأن كل قدامى العلماء ، حتى نهاية عصر النهضة الأوربية – علماء موسوعيين ، يعملون في مجالات متعددة من العلم ، غير أنه يمكن تقسيم من اشتغل من علماء المسلمين بعلوم الأرض بعد انتهاء عصر الترجمة والنقل ، مجموعتين :

(أ) مجموعة المرحلة الأولى (٣٠٠ – ٥٠٠ هـ تقريبا = ٩٠٠ – ١١٠٠م تقريبا) ، ويمكن تسمية علمائها بالرواد الموسوعيين في علم الأرض .

(ب) مجموعة المرحلة الثانية (٥٠٠ – ٨٠٠ هـ تقريبا = ١١٠٠ – ١٤٠٠م تقريبا) ، ويمكن تسمية علمائها بالرواد المتخصصين في علم الأرض .

ومن علماء المرحلة الأولى نذكر هؤلاء الأعلام :

١ – ابو بكر الرازى (المتوفى عام ٣١٤هـ = ٩٢٦م تقريبا) :

وهو بجانب شهرته الأولى طبيبا ، كان أول من طبق علم الكيمياء في الطب ، فوضع أول تصنيف للمواد مؤسسا على الطريقة العلمية المستندة الى وصف الخواص الطبيعية والكيميائية ، وقد أورد ذلك في كتابه « سر الأسرار » ، وهو كتاب في الكيمياء والعقاقير ، وقد أفاض فيه في وصف المعادن والأحجار – كطائفة بذاتها – من حيث اللون ، والثقل النوعى ، وبمعرفة الجيد والردىء ، وموطن الوجود . وكان

الرازى من رواد التقدير الدقيق للكثافة ، وابتكر لها جهازا خاصا أسماه « الميزان الطبيعى » . وله أيضا كتاب فى الفلك اسمه « هيئة الأرض » تعرض فيه لموضوعات كوزموغرافية مثل براهين كروية الأرض ، وتقدير احجام الشمس والأرض والقمر .

٢ - على بن الحسين المسعودى (المتوفى عام ٣٤٦هـ = ٩٥٦م) :

وشهرته الاولى فى الجغرافيا ، واشهر كتبه « مروج الذهب ومعادن الجوهر » ، وبه ريادات فى الجيولوجيا الطبيعية كوصف هيئة الأرض ، ومعالمها ، وأغلفتها ، والمد والجزر ، ودورة الماء فى الطبيعة ، وأوصاف الأنهار ، وأسباب ملوحة ماء البحر ، وتغير مواضع البر والبحر على مر الزمان ، وعلامات وجود الماء فى باطن الأرض ، ووصف البراكين وما تقذفه من أبخرة ودخان واحجار ، وله أيضا كتاب يسمى « التنبيه والاشراف » ناقش فى خلاله نظرية التطور العضوى ، ويعد المسعودى أول من تناول ذلك بعد انكسماندر الاغريقى بشىء من العمق والتفصيل الى الحد الذى دفع بعض علماء الغرب المعاصرين لداروين أن يكتبوا فى المقارنة بين « الداروينية فى القرنين التاسع والتاسع عشر » .

٣ - جماعة اخوان الصفا وخلان الوفا (القرن الرابع الهجرى = العاشر الميلادى)

وتعد هذه الجماعة اول جمعية علمية فلسفية فى التاريخ بمعنى يقارب المعنى الحديث لتلك الجمعيات . وقد اختصت رسالتان من رسائلهم التى نيفت على الخمسين بالعلوم الجيولوجية ، وهاتان هما الرسالة الثامنة عشرة فى « الآثار العلوية » ، والرسالة التاسعة عشرة فى « بيان تكون المعادن » . وقد اثبت التحقيق والتعليق العلمى لبعض المعاصرين من الجيولوجيين العرب على هاتين الرسالتين انهما تحتويان على اقدم نصوص فى التاريخ لموضوعات جيولوجية عالجهما من ألف الرسالتين باسلوب علمى يثير الدهشة من حيث تقاربه الشديد مع الاسلوب العصرى ، وهذه الموضوعات هى : وصف الدورة التحولية فى الصخور - تطور المستنقعات وبحار الرفوف القارية - عمليات التاثير الجوى والنحات والنقل والترسيب ، كما أن الرسالة الأولى تشتمل على تقسيم للغلاف الجوى للأرض لثلاثة اغلفة تناظر ما يعرف الآن بالتروبوسفير ، والاستراتوسفير ، والأيونوسفير مع وصف مفصل لطبيعة كل غلاف واحواله . وتفسر الرسالة الثانية نشأة الجبال مما يتراكم على قعور البحار من رواسب تأتى اليها من البر ، وما يؤدى اليه ذلك من تغير مواضع البر والبحر بمرور الزمان . ويضم الشرح اول بادرة فى التاريخ لفكرة التغيرات الترسيبية العظمى التى هى مناشىء الجبال ، وكذلك فكرة توازن القشرة الأرضية . وبالرسالة أول محاولة لتصنيف الصخور طائفتين تناظران ما يعرف اليوم بالصخور النارية والصخور الرسوبية . وبها ايضا أول محاولة لشرح أصل المياه الجوفية وحمولتها الذائبة وترسب المعادن منها . وبها كذلك وصف للبيئات الجيولوجية لتكون المعادن يعد اول بادرة لنشوء علم التنقيب عن المعادن . وقد صنف المؤلفان المعادن ووصفاها على اساس صفاتها الفيزيائية من شكل ولون وطعم ورائحة وثقل ودرجة صلادة وقوة تماسك وغير ذلك . كما ورد بالرسالة أول بادرة لوصف الاختبارات الكيميائية للمعادن تعد أولى محاولات علم تجهيز المعادن .

٤ - ابو الريحان البيرونى (المتوفى عام ٤٤٢هـ = ١٠٥٠م تقريبا) :

وله عشرات الكتب الهامة فى معظم العلوم، ومن اهمها كتابه فى علم المعادن واسمه « الجماهر فى معرفة الجواهر » تناول فيه بالدراسة المفصلة نحو ثلاثين معدنا او حجرا أو خاما أو فلزا ، على اساس الخواص الفيزيائية من لون وشكل وصلادة وحكاكة ومكسر ووزن نوعى وشكل بلورى وشفافية وقدرة على كسر الضوء ، وتعد تجاربه واجهزته وحساباته لتعيين الوزن النوعى مثارا للعجب ، وقد توصل منها الى تقدير الأوزان النوعية لعدد من المعادن لا يتجاوز الفرق بينها وبين القيم الحديثة اجزاء قليلة من المائة او العشرة على أكثر تقدير .

٥ - ابو على بن سينا (المتوفى عام ٤٢٨هـ = ١٠٣٧م تقريبا) :

اكبر شهرته فى الطب . وله كتاب فى التاريخ الطبيعى اسمه « الشفاء » تناول فيه مسائل أصل الجبال والصخور والمعادن بريادة ووجهة نظر تقارب وجهة النظر الحديثة فتحت الطريق أمام جيولوجيى عصر النهضة الاوربية لتفهم هذه الموضوعات ، فاستعانوا بافكاره ، بل استعاروا منها بحرية . وقد أشاد بريادته وتعمقه فى هذه المجالات أساطين مؤرخى علم الجيولوجيا فى الغرب امثال لايل وجايكى وآدمز . ويعد ابن سينا اول من وضع الأسس الأولى فى علم الطبقات والرسوبيات ، والحركات الأرضية ، وفهم الزمن الجيولوجى ، كما انه أول من ألمع الى حركات التيارات ، وميكانيكية تحجر بقايا الأحياء ومغزى الحفريات .

٦ - عمر العالم (القرن الرابع الهجرى = العاشر الميلادى) :

وهو شخصية تلتبس مع عمر الخيام المشهور ، ولم يتوصل المؤرخون الى حسم هذا اللبس بعد . ومن أمتع الآثار الجيولوجية فى العصور الوسطى رسالة تنسب اليه بعنوان « تراجع البحار » ، وقد أثبت فيها من خلال ملاحظاته الحقلية ومقارنته خرائط عصره لمنطقة بحر قزوين بخرائط الفرس والهنود للمنطقة نفسها قبل الفى سنة من زمانه ، أن البحر كان يغمر المنطقة فى سالف الأزمان . وقد علق رائد الجيولوجيا الحديثة « تشارلس لايل » على الرسالة بان « بالاس فى أواخر القرن الثامن عشر قد توصل من نفس المشاهدات الى نفس الاستنتاج » . وتعتبر هذه الرسالة اول بادرة وردت فى علم الجغرافية القديمة والتدليل على حركات البحار بطريقة مبتكرة لم يسبق عمر العالم اليها احد .

ومن علماء المرحلة الثانية - والمعروف منهم حتى الآن قلة على أى حال - نذكر :

١ - احمد بن يوسف التيفاشى (المتوفى عام ٦٥١ هـ = ١٢٥٣م) :

وأهم آثاره كتاب « أزهار الأفكار فى جواهر الأحجار » ، وهو رسالة فى علم المعادن والخامات كثرت ترجمتها الى اللغات الأوربية ، وكثر التعليق العلمى عليها من الاوربيين والعرب المحدثين المهتمين بعلم الجيولوجيا ، مما أثبت المنهاج العلمى الأصيل للتيفاشى فى دراسة المعادن والخامات وبين التجديدات التى احدثها فى أسلوب من سبقوه فى هذا المجال مما يرشحه لأن يكون اول من طور دراسة علم المعادن نحو الاسلوب الذى اهتدى به رواد هذا العلم فى نهاية القرون الوسطى وبداية عصر النهضة ، وأسسوا به قواعده الحديثة . وقد أثبتت هذه الدراسات أن التيفاشى اول من تنبه وتكلم عن ظواهر التشقق والمحصورات والتوءمية واختبار الشعلة ، وانه أول من حاول وضع نظريات فى أصل تكون الخامات . وقد أوضحت الدراسات كذلك براعة التيفاشى فى الوصف الدقيق ، وموهبته فى ابتكار المصطلحات الفنية فى وصف الشكل البلورى والتشقق والصلادة وانكسار الضوء وتشتته ، وكذلك موهبته التصنيفية التى أشاد بها « موليه » الفرنسى فى القرن التاسع عشر ، وتظهر فى وصفه للمعادن على أساس خواصها الفيزيائية والكيميائية ، وفصل كل مجموعة متشابهة فى ذلك على حدة ، هذا فى الوقت الذى كان علماء المعادن فى أوربا يصنفونها حسب حروف الهجاء ، ولم يتركوا ذلك التصنيف الساذج الا قرب زمن اجريكولا الملقب بأبى علم المعادن فى القرن السادس عشر .

٢ - عماد الدين القزوينى (المتوفى عام ٦٨٢هـ = ١٢٨٣م) :

كان جغرافيا ورحالة وعالما بالتاريخ الطبيعى . وأشهر مؤلفاته « عجائب

المخلوقات وغرائب الموجودات » ، وبه باب عن الجغرافيا الطبيعية والجيومورفولوجيا ، وآخر عن الاحجار والمعادن . وقد ساق فى هذا الكتاب محاورات ممتعة بأسلوب أدبى رمزى شائق ، تنطوى على أفكار جيولوجية بخصوص حركات البحار ، وتبادل البر والبحر أماكنهما على مر الزمان .

٣ - أبو القاسم الكاشانى (القرن الثامن الهجرى = الرابع عشر الميلادى) :

كان متخصصا فى دراسة المعادن والأحجار وخصوصا خامات صناعة الخزف والمعادن التى تستخرج منها طلاءاته .

٤ - أبو عبدالله شمس الدين بن الأكفانى (المتوفى عام ٧٤٩ هـ = ١٤٤٨م) :

كان طبيبا متضلعا فى طب العيون واشتهر بهوايته العميقة للأحجار الكريمة الى الحد الذى دفعه الى تاليف كتاب متخصص فى علم المعادن باسم « نخب الذخائر فى أحوال الجواهر » يمتاز بدقة الوصف وتمام المراجع .

اثر التراث الجيولوجى الاسلامى فى نشأة الجيولوجيا الحديثة فى أوربا :

ان ما سبق هو ملخص لما أمكن التوصل اليه من اضافات العرب الى علم الجيولوجيا فى عصور النهضة العلمية الاسلامية ، وهو اذا لم يكن شيئا يذكر بالنسبة لما استحدثوه فى الطب والكيمياء والفيزياء والفلك والرياضة ، وما كان له من أثر معروف فى تطور تلك العلوم فى أوربا ابان عصر النهضة فان ذلك يرجع الى أن الجيولوجيا لم تتوطد أركانها بين العلوم الحديثة الا عند مطلع القرن التاسع عشر ، فلم يتسع الوقت ولم تتوفر الأسباب بعد لمؤرخى هذا العلم فى أوربا أو الشرق للكشف عن جوانب اخرى لما أضافه العرب فيها وأثره فى تطور هذا العلم فى أوربا عصر النهضة . ولكن سبيلنا الى تقييم راهن لهذا التاثير يأتى من ناحيتين : الأولى من الادلة المباشرة على استفادة علماء أوربا فى أواخر القرون الوسطى من الفكر الجيولوجى الاسلامى وهى - على قلتها - واضحة فى كتب البرت الكبير ورستورو داريزو فى القرن الثالث عشر الميلادى . ويقول الاول بنفسه فى كتبه انه استقى كثيرا من معلوماته ونظرياته الجيولوجية من اعمال ابن سينا . وأما الثانى فقد كان كتابه « طبيعة العالم » محل دراسة مؤرخى علم الجيولوجيا الغربيين فى اوائل وأواسط هذا القرن ، وقد ثبت منها انه استفاد الكثير من الترجمات اللاتينية للمؤلفات العربية . وتأتى الناحية الثانية من الادلة غير المباشرة التى تتركز فيما سقناه من كشف عن الكثير من التراث الجيولوجى الاسلامى ، وتحليل علمى لما جاء فيه ، يظهر سبق المؤلفين العرب والمسلمين عامة الى أفكار جيولوجية كثيرة ، وأساليب علمية فنية نجد صداها واضحا فى كتابات الجيولوجيين الأوربيين فى أواخر القرون الوسطى وحتى نهاية القرن السادس عشر الميلادى . ولئن كان هؤلاء قد توصلوا الى هذه الأفكار باستقلال فكرى تام من المؤلفين العرب ، أو كان أصحاب الأسماء المشهورة من بناة الجيولوجيا الحديثة أمثال ستيلا واجريكولا وهاتون قد أطلعوا على التراث الجيولوجى الاسلامى عند اخوان الصفا وابن سينا والتيفاشى والقزوينى وغيرهم فان هذا لا ينقص من قدر العلم الاسلامى ولا من قدرهم بل يزيد منهما معا . واذا كانت علوم الطب والكيمياء والفلك والرياضة وغيرها فى العصور الاسلامية الزاهرة قد ثبت تاثيرها بشكل قاطع فى تطور العلم الغربى الحديث حتى فجر عصر النهضة بل اواسطه وكانت المسالك الحقيقية للفكر الجيولوجى الاسلامى الى أوربا ابان عصر النهضة لم تتضح معالمها بعد - فان ما سقناه من الادلة غير المباشرة على ذلك نرجو أن يثير همم البحاث لتعرف تلك المسالك وتحقيقها .

مصر تدخل عصر الذرة

لان المستقبل للذرة تجرى الابحاث العلمية منذ حوالى عشرين عاما لاستنباط الطاقة الكهربائية من الطاقة الذرية ، وأيضا لاستخدام هذه الطاقة فى مختلف الاغراض السلمية ، ذلك أن للطاقة الذرية وجهين : وجه مشرق يبغى للانسان والانسانية الخير والرفاهية وذلك باستخدام الذرة سلميا ، ووجه أسود ليس وراءه الا الخراب والدمار .

وفى مصر يقوم عدد من ابنائها حاليا بالتدريب فى الولايات المتحدة الامريكية وألمانيا الاتحادية فى مجالات تخطيط وانشاء المحطات النووية .. فقد أوفد المهندس احمد سلطان ، نائب رئيس الوزراء لشئون الانتاج ووزير الكهرباء والطاقة ، المهندسين سمير دوس وماهر الشراكى بهيئة الكهرباء ، والدكتور احمد أبو زهره بهيئة الطاقة الذرية ، الى كارلسروه بألمانيا للتدريب فى مجال تخطيط وانشاء المحطات النووية ، لمدة ثلاثة شهور ، كما أوفد الدكتور فوزى حسين حماد وسمير مرسى بهيئة الطاقة الذرية ، والمهندسين سمير عبد الوهاب ومحمد زين الدين بهيئة الكهرباء الى أوريجون بالولايات المتحدة لنفس الغرض ولمدة ثلاثة شهور أيضا .

ومما يذكر أن الرئيس محمد أنور السادات ، ابان زيارته المانيا الاتحادية فى أواخر مارس وأوائل ابريل الماضيين ، قام بزيارة لمدينة « بيلس » حيث توجد اكبر محطة نووية لتوليد الطاقة الكهربائية فى العالم .

ولم يعد سرا ان مصر فى سبيلها الى شراء عدد من المفاعلات الذرية لاستخدامها فى تطوير الصحراء الغربية وسيناء ، فقد حملت وكالات الأنباء اخيرا خبرا من طوكيو يفيد بأن مصر سوف تشترى ستة مفاعلات ذرية تبلغ طاقتها الانتاجية ٤ر٤ مليون كيلوات ، كان ذلك ضمن تقرير نشره معهد البحوث الاقتصادية الخاصة بالشرق الاوسط فى طوكيو ، بيد ان الدول المنتجة للبترول فى الشرق الاوسط وقعت عقودا لاقامة ١٥ مفاعلا نوويا طاقتها الانتاجية ١٢ مليون كيلووات ، وأن المفاوضات تجرى حاليا لانشاء ١٢ وحدة اخرى تبلغ طاقتها الانتاجية حوالى ٤ر١١ مليون كيلووات .

لم يعد سرا أيضا أن مصر اختارت منطقة سيدى كرير لاقامة اول محطة نووية فى مصر قدرتها ٦٠٠ ميجاوات كهربائى ، تعطى عن طريق وحدة ازالة الملوحة الملحقة بها ٢٠ الف متر مكعب من المياه العذبة يوميا .

THE SUNDAY TIMES

CIENCES & AVE...

IGARO

weekly review

DAILY EXPRESS



قالت صحف العالم

*** ((سديم)) عجوز يصل الينا ضوء * فى ٨ بلايين سنة * البحث عن ذاكرة فى مخ القردة * اكبر دش نارى من النيازك * ميكروسكوبات جديدة بالطاقة الصوتية وحزمة الاشعة * حثيان العنبر تلتهم ١٢٠ مليون طن سمه سنويا**

الأبقار الوحشية هل تنقذ إفريقيا من أزمة اللحوم

لقد انقضت اكثر من اربعه الاف سنة منذ اعتنى المصريون القدماء لاول مرة بتربية قطعان من مختلف انواع الابقار الوحشية والغزلان ، لاسباب دينية ، ولكن البحث العلمى الحديث يوجبه اهتمامه الان الى تربية هذه الانواع من « اللحوم الحية » واكثار نسلها والاستفادة من لبنها لاغراض أخرى تماما . وقد تكونت فى كينيا اخيرا مؤسسة تضم مجموعة من العلماء المتخصصين فى « الحياة البرية » لا تهتم بتربية هذه القطعان لاستخدامها فى الطقوس الوثنية ، وانما لاشباع حاجات قارة باكملها من الغذاء .

لقد اثبتت الاحصائيات الحديثة ان سكان افريقيا سيتضاعفون قبل عام ٢٠٠٠ ، ولا بد من البحث عن مصادر جديدة للبروتين . وتقوم بتمويل البحث الجديد الذى يعتمد على أمل زيادة انتاج اللحوم من الابقار الوحشية والغزلان وجواميس النهر البرية التى تشتهر بها انهار افريقيا الاستوائية ، تقوم بتمويله شركة « كالتكس » للبترول .

ويعتقد العلماء ان المراعى الافريقية قد تشبعت تماما بالقطعان الاليفة من الابقار وحيوانات انتاج اللحوم (الجاموس والضأن .. الخ) ولكن الحيوانات البرية المشابهة لا تحتاج الى كميات كبيرة من الحشائش ولا من الرطوبة لكى تحافظ على معدلات تكاثرها ..

ويقول العلماء ان الابقار الوحشية من نوع « الايل » هى التى حققت حتى الان احسن النتائج ، بينما اثبتت انواع « المها » وجواميس الماء النهرية لا تستطيع ان تصمد فى المناخ الحار الجاف الذى يسود مناطق شاسعة اخرى من افريقيا ولا تحتاج ابقار « الايل » الى أكثر من ٢٥ فى المائة من احتياجات الابقار والماشية العادية من الماء ، وتحقق فى نفس الوقت نموا فى الانسجة اللحمية وفى الدهون يماثل فى معدلاته ونتائجه نمو الماشية العادية فى المناخ القاسى الحرارة .

اما ابقار « المها » فتستطيع ان تكون موردا ممتازا للحوم اذا توافرت لها كميات أكبر من المراعى الخضراء فى مناخ أكثر برودة ــ ولذلك فقد نقل العلماء قطعان « المها » الى منطقة مرتفعة على سفوح التلال المحيطة بالوادى ، حيث تحصل على ضعف كمية المطر التى كانت تحصل عليها فى المزرعة السابقة

وبينما تمكنت اناث الجاموس النهرى من النمو بشكل جيد ووفرة ، فان ذكورها كانت عصبية للغاية وخطيرة مما ادى الى ضعف نموها .

ولكن هناك مشاكل اخرى مختلفة ، وبعيدة عن الاسباب الطبيعية والمناخية . وهى المشاكل ذات الاسباب الاجتماعية . فلدى معظم قبائل افريقيا السوداء ، وبوجه خاص لدى قبائل الماساى التى تشكل غالبية سكان افريقيا الوسطى من الشرق الى الغرب ، تشكل الماشية اسمى رموز الثروة ، والمكانة الاجتماعية . ولذلك فان العلماء يتوقعون نفورا شديدا ومعارضة قوية ضد تجربة تربية الحيوانات البرية التى ستؤدى الى انهيار قيمة حيوانات الرعى الاليفة . ويقولون ان الافارقة يفضلون تقاليدهم ــ حتى ولو سببت لهم بعض الجوع ــ على ان يحصلوا على المزيد من اللحوم .

وكالة ((الاسوشيتدبرس))

اقمار صناعية لتدريب الاطباء فى المناطق النائية

تنظم جامعة واشنطون ، برنامجا تطلق عليه اسم « برنامج وامى » لاجراء التجارب الخاصة بطب الفضاء على مجالات مختلفة من « الارض » . وأبرز هذه المجالات هى بيئات الاسكيمو فى الاسكا على شاطىء المحيط المتجمد الشمالى ، والرعاة الجبليين فى جبال مونتانا بوسط امريكا الشمالية .

والهدف الاساسى من هذا البرنامج هو تدريب الاطباء وتشجيعهم لممارسة العمل فى المناطق الريفية البعيدة ، وفى اصقاع البرارى النائية الموجودة فى كل الولايات الامريكية تقريبا ، وخاصة ولايات واشنطون ، والاسكا ومونتانا وايداهو ، التى تكون الحروف الاولى من اسمائها بالانجليزية اسم البرنامج نفسه : وامى .

ويقضى الأطباء « الطلبة » الذين يقبلون فى البرنامج ، السنة الاولى من دراستهم وتدريبهم الجديدين فى كليات الطب المحلية بولاياتهم ، ثم ينتقلون الى كلية الطب التابعة لجامعة واشنطون فى مدينة

جاموس وحشى كان يصاد من اجل الجلد فهل يصاد اليوم من اجل اللحم ؟



Herald Tribune — FINANCIAL TIMES — THE MIDDLE EAST — THE GUARDIAN — LE FIGARO — THE OBSERVER — business news — SUNDAY TELEGRAPH

سيائل . وفي عام ١٩٧٤ ، استخدم برنامج وامي الاكتشافات التي حصلت عليها وحققتها بعثات رواد الفضاء التي ارسلتها وكالة الفضاء الامريكية . واستفاد البرنامج أيضا بالقمر الصناعي « أنس » المخصص للاتصالات اللاسلكية عبر الولايات المتحدة ، وذلك لنقل مواد الدراسة من كلية سياتل الى الكليات المتعاونة مع البرنامج في مختلف الولايات . ولكن عملية النقل عبر القارة ، توقفت حينما تمت اعارة القمر الصناعي لحكومة الهند في اوائل عام ١٩٧٥ .

وتمكنت الجامعة بعد ذلك من اقناع الحكومة الاتحادية في واشنطون بمنحها مساعدة قدرها ٣٦٣ الف دولار لمتابعة البرنامج على نفس النطاق ولكن باستخدام وسائل الاتصال العادية ، بالاضافة الى شبكة الاقمار الصناعية الامريكية الكندية ، لتسهيل نقل محاضرات البرنامج الاذاعية والتليفزيونية الى الاسكا في اقصى الشمال والى ايداهو في اقصى الغرب الامريكي . وتعد هذه الشبكة اقوى شبكة من نوعها في العالم الان ، وسيكون الارسال التليفزيون بالالوان .

وستكون احدى التجارب الهامة ، هي اختبار قدرة شبكة الاتصالات بالقمر الصناعي على الاتصال مباشرة وفي وقت واحد بين الاطباء المتخصصين من الاساتذة في سياتل ، وبين « الطلبة » من الاطباء في جامعتي الاسكا ومونتانا .

ومن التجارب الهامة الاخرى ، محاولة اكتشاف هل بوسع استخدام القمر الصناعي ، أن يحقق استمرار تقديم الخدمات التعليمية الطبية للاطباء الذين يقيمون في أماكن متباعدة ، بالاضافة الى توفير الامكانيات والمعلومات اللازمة لعمليات التدريب المطلوبة للاطباء العاملين في بيئات مشابهة لتلك التي تتركز عليها تجارب البرنامج ..

والتجربة الاخيرة هي تحديد مدى نفع الاتصالات البعيدة المدى عن طريق القمر الصناعي في توفير وتقديم المادة العلمية للاطباء بشكل عام ، وعلى راسهم الاطباء العاملون في مستشفيات وعيادات وزارة الصحة الامريكية ، والاطباء العاملون في مراكز السكان النائية والمعزولة .

واخيرا فان القمر الصناعي سينفع في الربط الدائم بين الدوائر الصحية والطبية وبين مؤسسات التشريع المختلفة خاصة فيما يتعلق بالقوانين والقرارات المرتبطة بالممارسات الطبية في مجالات العقاقير المؤثرة على الاعصاب ، وموانع الحمل ، والسموم ، والمصادر الطبيعية — من نباتات وخامات اخرى — التي تستخلص منها هذه العقاقير .

وكالة « اليونايتدبرس »

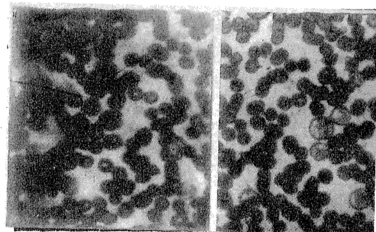
حيتان العنبر تغوص وتطفو بجهاز خاص للتبريد والتسخين

حوت العنبر هو أضخم الكائنات الحية الموجودة في كوكبنا الآن ، وربما كان أضخم ما عاش على كوكبنا من كائنات حية على الاطلاق . وقد نسجت الشعوب البحرية أساطير كثيرة حول هذه الحيتان بسبب ضخامتها ، وسيرها في قطعان كبيرة ، وهدوئها اللافت للنظر المتناقض مع ضخامتها ، وشراستها المخيفة اذا استفزت أو تعرضت للخطر . وبعضنا يذكر بلا شك رواية « موبي ديك » أو الفيلم المأخوذ عنها ، التي تدور الصراع فيها بين حوت أبيض هائل من حيتان العنبر وبين قبطان شبه مجنون أقسم أن يقتل الحوت .

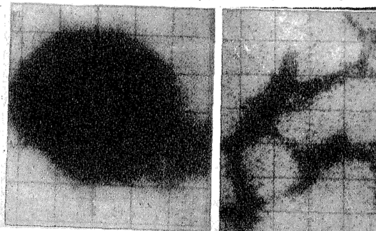
ورغم كل الأساطير ، تعرضت حيتان العنبر للفناء بيد الانسان الذي كان يسعى الى المادة الثمينة الموجودة في رءوسها ، بالاضافة الى كمية « الزيت » الضخمة التي تحتويها الرءوس والتجاويف الانفية والتي تتراوح بين ١٫٥ طن الى ٢ طن في كل حوت . وقد عقدت الولايات المتحدة وكندا واليابان وانجلترا والنرويج والاتحاد السوفيتي — وهي أكبر الدول التي كانت تصطاد الحيتان — معاهدة لتحديد كمية الصيد منها ومواسمه حتى لا تنقرض نهائيا .

ورغم كل الاساطير ايضا لا تزال حيتان العنبر هدفا للدراسات العلمية المختلفة ، التي كان آخرها ما أعلنه في الشهر الماضي الدكتور « م. ر. كلارك » من جمعية الاحياء البحرية الامريكية في ولاية بلايموث ، حول قدرات حيتان العنبر على الغوص ، لمدد طويلة — رغم انها حيوانات ثديية وتتنفس الهواء العادي وليست من « الاسماك » ذات الخياشيم . وتتناول الدراسة ايضا الاساليب الفنية التي زودتها الطبيعة بها لممارسة حياتها في الاعماق البعيدة حيث تحصل على غذائها .

تقول الدراسة ان حيتان العنبر تستطيع ان تغوص برأسها بسرعة كالحجر الثقيل ، الى عمق الف متر ، ثم تبقى هناك نصف ساعة على الأقل . ويساعدها على ذلك تجهيز (آلي) عضوي ، تبقى به طافية بدون مجهود يذكر رغم ثقلها الهائل (نحو ٧ الى ١٠ اطنان) ، وهو تجهيز يتضمن عمليات تغيير درجات حرارة الزيت في رأسها ، ومن ثم تغيير درجة كثافته . ولاحظ كلارك أن تغيير درجة حرارة الزيت بدرجات صغيرة



صورة ماخوذة لعينات من الخلايا بالميكروسكوب الصوتى (١)
صورة لعينات من الخلايا بالميكروسكوب الإيونى (٢)





قالت صحافة العالم

حول درجة ٣٠° مئوية ، يؤدي الى تغيير كثافته بدرجات كبيرة

وقال كلارك انه يفترض أن الحوت يستطيع تبريد الزيت فى رأسه وهو يسبح على سطح المياه الى ما تحت درجة ٣٠° باستخدام الفتحة اليمنى لانفه ، وبذلك ترتفع كثافة الزيت فيغوص الحوت برأسه بسرعة . وحينما يكون فى الأعماق ويرغب فى الارتفاع الى السطح ، يستخدم وسيلة أخرى لاعادة تدفئة الزيت عن طريق دفع كميات أكبر من الدم عبر شرايين الرأس حول كميات الزيت فى التجاويف الكثيرة فى دماغه ، فتخف كثافة الزيت وينطلق الحوت الى أعلى كالبالون .

ويقول كلارك ان لحيتان العنبر أسنانا تستخدمها فى مضغ الكميات الهائلة التى تلتهمها من الاسماك ، وتبلغ الكمية التى تلتهمها حيتان العنبر سنويا من الاسماك نحو ١٢٠ مليون طن ، بينما لا يزيد مجموع ما يحصل عليه البشر من أسماك المحيطات على ٧٠ مليون طن . ولكن الانواع التى تلتهمها حيتان العنبر هى ، لحسن الحظ ، من الانواع التى تعيش فى أعماق لا تصل اليها شباك الصيادين حتى الآن . ومن المؤكد — كما يقول كلارك — انه حينما يقرر البشر أن الوقت قد حان للحصول على هذه الانواع ، فان حيتان العنبر سوف تباد تماما فى غضون سنة واحدة على الاكثر لتوفير ما تلتهمه من غذاء .

مجلة «العالم الجديد»

«سديم» عجوز يصل إلينا ضوؤه في ٨ بلايين سنة

لا تزال ألغاز الكون الفسيح الهائل ، والذى لا تكفى أى كلمات فى لغاتنا المعروفة للتعبير عن اتساعه المخيف ، لا تزال هذه الالغاز مصدرا يستفز العلماء والفلكيين للمزيد من العمل باستمرار . ومن أحدث هذه الابتكارات — «أنابيب تكثيف الصور» التى تهدف الى توضيح صور الاشياء البالغة الضآلة ، أو البالغة البعد ، حتى يمكن دراستها . ومن الوعود العلمية التى بدأت تتحقق من خلال «أنابيب تكثيف الصور» ، الوعد بتطوير دراسة الاجرام والتكوينات الفضائية البعيدة .

فقد تمكن هايرون سبينارد ، العالم الفلكى فى جامعة كاليفورنيا بمدينة بيركلى الامريكية من تحديد المسافة التى تفصل ارضنا عن سديم (مجموعة نجمية ضخمة) يسمى : «٣ س — ١٢٢» . وقال سبينارد ، بهدوء للجنة العلمية التى فحصت اكتشافه : ان هذا السديم يبعد عن أرضنا ٨ بلايين سنة ضوئية (سرعة الضوء ١٨٦ ألف ميل فى الثانية ، مضروبة فى ٨ بلايين سنة) .

والجديد فى هذا الاكتشاف ان علماء الفلك لم يكونوا يعرفون ان هناك سديما فى «ذلك المكان» من الكون ، وانما كانوا يستقبلون نشاطا اشعاعيا كثيفا لا يعرفون مصدره . واستخدم سبينارد أنابيب تكثيف الصور من أجل مضاعفة وضوح الصور التليلاسلكية ، واكتشف وجود السديم الذى لم يكن له وجود فى الكتالوجات والخرائط المرسومة للسدم المرئية ، فاستعان سبينارد بالكتالوج الذى وضعه علماء جامعة كامبريدج لمصادر الاشعاع الخفية فى الكون واتجاهاتها . وكان السديم الجديد من بين هذه المصادر فى كتالوج كامبريدج ، ولم يكن وضوح صورته يزيد على «٢١ر٧ فى المليار» — ولكى نفهم مدى غموض هذه الصورة ، نقول ان العين البشرية القوية الابصار ، فى وسط مظلم تماما لا تستطيع ان ترى سوى النجوم التى تبلغ قوة وضوحها «٦ فى المليار» — أى يزيد وضوحها مليون مرة تقريبا عن وضوح صورة السديم «س — ٣/١٢٣» ، الذى لا يزيد وضوح صورته على «بريق» السماء الحالكة الظلام شيئا .

وكانت طريقة قياس بعد «السديم» عن الارض المعقدة ، التى تعتمد على التقاط صورة باستخدام انابيب التكثيف لتحديد طول ذيل غاز الاوكسيجين الهائل الذى ينطلق وراء السديم فى حركته ، طبقا لنظرية «التمدد» المستمر للكون منذ الانفجار الاول الذى يفترض انه وقع قبل ١٥ بليون سنة . وبمقارنة الصور التى اخذت فى ليالى مختلفة امكن تحديد سرعة حركة السديم نفسه بانها ٤٥ فى المائة من سرعة الضوء ، وبقياس درجة قوة الطيف فى كل الصور ومقارنتها ، امكن افتراض المسافة التى تفصله عن الارض .

ورغم هذه المسافة الهائلة ؛ فان السديم «٣ س ٠ / ١٢٣» ليس هو أبعد الاجرام المعروفة . فهناك بضعة تجمعات غازية هائلة اخرى أكثر بعدا . ولكن لان «٣ س / ١٢٣» سديم نجمى وليس كتلة من الغاز ، فانه سيعطى العلماء فرصة لمزيد من الفهم لاسرار نشأة الكون ، ولتطوير نظرية الانفجار الاول لكتلة الكون ، والتمدد المستمر لابعاده . ان الضوء الواهن الذى يصل الينا الان من هذا السديم ، انطلق من مصدره فى أعماق الكون المخيفة منذ ٨ بلايين سنة . وفي ذلك الوقت لم تكن هناك أرض ولا شمس ، وكانت البقعة التى تدور فيها المجموعة الشمسية كلها ميدانا فسيحا للغازات الساخنة التى تشرع فى التجمع . فالعلماء يعتقدون أن شمسنا هى نجم من الجيل الثانى او الثالث فى عمر الكون . وفى نفس الوقت فان دراسة نوع الاشعة الصادرة من هذا السديم «العجوز الذى يدل بعده الهائل على انه من أقدم الكتل التى انطلقت فى الانفجار الاولى ، تدل على ان معظم النجوم فى داخله لا تزال فى حالة بدائية من التطور ، كما ان سبينارد يهدف الى دراسة العلاقة بين الصور «المرئية» للسديم ، وبين تسجيلات نشاطه الاشعاعى لكى يتمكن من تحديد «عمره» ، وعلاقته بالسدم والتجمعات الغازية التى تقع وراءه .

مجلة «اخبار العلم»

البحث عن ذاكرة في مخ القردة العليا

تتخذ الدراسات المتعلقة بعلوم الجهاز العصبى الآن اتجاهين مترابطين ومتوازيين فى نفس الوقت . يقضى الاتجاه الأول بالاعتماد على العمليات التشريحية الجراحية الدقيقة فى الدماغ نفسه (المخ والحرارة الداخلية للجمجمة التى تحتوى المخ) ، بحيث يمكن التوصل الى توصيف موضوعى وتجريبى دقيق للمراكز العليا الرئيسية للجهاز العصبى . ويقضى الاتجاه الثانى بالاعتماد على الدراسات المقارنة بين نتائج العمليات التشريحية الجراحية لمخ الانسان ، وبين

THE SUNDAY TIMES
CIENCES & AVE.
IGARO
weekly review
DAILY EXPRESS
World Economy: A Hard Road Back
TIME
LE NOUVEAU JOURNAL
LA REPRISE

مثيلتها التي تجـري لأقرب الكائنات الثديية للإنسان : مجموعة القردة العليا الأساسية.

ولعل الدراسة التي تجرى حاليا في عدد كبير من الجامعات الأمريكية والأوربية وجامعات الاتحاد السوفيتي وأوربا الشرقية حول معرفة الأصول التشريحية في المراكز العصبية العليا لعملية « التذكر » ، أي عملية اختزان المعلومات ، والخبرات في مراكز عصبية خاصة في المخ ، واسترجاعها ، أو استرجاع « معانيها » في لحظات معينة ، لعل هذه الدراسات هي اهم ما يجرى حاليا من بحوث ترمى الى فهم العلاقة بين مخ الجنس البشرى ومخ القردة العليا من ناحية ، وترمى من ناحية أخرى — هي الاكثر جاذبية بالتأكيد — الى فهم امكانيات التطور لدى القردة العليا ، اذا ثبت أنها قادرة فعلا على « التذكر » أي على اكتساب الخبرات والمعلومات واختزانها ، لاستخدامها في اللحظات المشابهة للحظة التي تم فيها اكتساب الخبرة أو المعلومة المختزنة ، التي يتم « استحضارها » لاعادة استخدامها في حالة التذكر .

ومن الدراسات والبحوث الهامة في هذا المجال الدراسة التي يقوم بها الدكتور جيمس ديوسون ، من جامعة ستانفورد الامريكية حول « التذكر عن طريق حاسة السمع » عند القرود .

وقد اهتم ديوسون مدة طويلة بدراسة فرضين كانا يتمتعان باقتناع دوائر واسعة من أطباء الجهاز العصبي لمدة طويلة .. يقول الفرض الأول بأن اصابة جانب معين من المخ بأضرار بالغة يؤدى الى عجز ثابت في حركة نفس هذا الجانب من الجسد لدى الحيوان ، ويقول الفرض الثاني ان مخ الانسان وحده هو الذي يتميز بظاهرة «الترابط العكسى» بين جانبيه وبين جانبي جسد الانسان — أي الترابط بين نصف المخ الأيسر وبين الجانب الأيمن من الجسد وبالعكس .

واستطاع ديوسون أن يثبت أن الفرض الاول غير شامل ، وأن هناك بعض الاستثناءات ، واثبت أن بعض الاصابات في المراكز العصبية الخاصة ببعض الحواس في المخ ، تؤدى الى تعطيل عمل هذه الحواس في الجانب المخالف (المقابل) من الجسد . وأن التعطيل لا يصيب كل الجسد الا اذا أصيبت المراكز العصبية في جانبي المخ معا . واستطاع ديوسون أن يثبت أن مخ (الشمبانزى) يتمتع بنفس الخاصية .

واستطاع ديوسون كذلك أن يثبت أن نوعا واحدا على الاقل من القردة العليا هو «الجيبون» يتميز مخه بوجود عدد من مراكز الاتصال العصبية الدقيقة ، تربط بين المراكز العصبية في جانبي المخ . وان وظيفة مراكز الاتصال بالتحديد هي نقل « التنبيهات » من جانب الى آخر ، بحيث يستفز الجانب الأيسر من الجسد — مثلا — اذا حدث ما ينبه الجانب نفسه من المخ وبالعكس ، أي أن مخ « الجيبون » يستطيع أن « يعوض » بعض جوانب القصور والعجز الطارئة بسبب الاصابات المختلفة ، فيما يتعلق بالسيطرة على الجسد وتوجيه أطرافه .

والمهم في هذين الاكتشافين ، أن ديوسون قد خطا خطوة كبيرة نحو دراسة امكانية المراكز العصبية العليا وقدرتها في مخ الشمبانزى والجيبون ، وربما الغوريلا أيضا ، فيما يتعلق بتبادل الخبرات المختلفة فيما بين المراكز المختلفة ، الأمر الذي يعني وجود نقاط عصبية لتوصيل وتبادل هذه الخبرات ، والذي يعني أيضا وجود (ذاكرة) لدى القرد ، أي وجود «جهاز» عصبي متكامل يستطيع التخزين واستحضار ما تم تخزينه من قبل من معلومات وخبرات .

وقد يتساءل البعض ، هل يعني ذلك امكانية « تطور » القردة العليا لكي تبلغ مرتبة الانسان من حيث الكفاءة العملية وتحويل « المعلومات والخبرات » الى أفكار وخطط عملية ، تتحول الى « قرارات » ومن ثم الى تصرفات عملية !! ويجيب ديوسون انه من البديهي أن هذا كله يتطلب تطورا هائلا في التركيب التشريحي والكيمياء الحيوية لجسم القرد وعناصره الأساسية ، وهي مسألة ترتبط بقدرة التركيب التشريحي والكيمياء الحيوية الموجودين حاليا ، على التطور من الناحية الميكانيكية الصرف ، ويتوقف من ناحية ثانية على امكانية حدوث تبادل للتأثير بين الجسم — بتركيبه التشريحي وكيميائه الحيوية — وبين المخ نفسه — اذ أن تبادل هذا التأثير في الانسان كان عنصرا حاسما في تطوير مخ الانسان نفسه ، وتطوير جسمه الذي استطاع أن « يعدل » من صفاته التشريحية والكيميائية لكي يصبح قادرا على تلبية احتياجات « المخ » التي فرضتها عليه تطورات سابقة في الجسم نفسه ، وهكذا في سلسلة تبادلية من الفعل ورد الفعل لا نهاية لها.

مجلة « العالم الجديد »

اكبر دش ناري من النيازك الجماعية في التاريخ

في الثامن من شهر مارس الماضي شهدت المنطقة القريبة من مدينة ينان شمالي الصين ، واحدة من أهم الظواهر الفلكية التي تربط بين كرتنا الارضية وبين عالم الفضاء ربطا مباشرا . فحوالي الساعة الحادية عشرة مساء بالتوقيت المحلي ، شاهد الاهالي كرة هائلة من النار تندفع كالنيزك الضخم نحو الأرض تتبعها عدة مئات من السكرات النارية الصغيرة في اتجاه سهل واسع تغطيه الثلوج لحسن الحظ . وكان المرصد القومي في ينان ، بالاشتراك مع مراصد اليابان الجنوبية ، والمراصد السوفيتية تتوقع ظاهرة « دش النيازك النارية » قبلها بنحو ثلاثة ايام ، حينما كان «الدش» يقترب من الغلاف الجوى للارض ، قبل ان يصطدم اكثر من مائتي نيزك صخرى / معدني منها بسطح الارض فوق ثلوج السهل الصيني .

ويعتقد العلماء ان هذا « الدش » هو أكبر ظاهرة للنيازك الجماعية في التاريخ المعروف . وكان وزن أكبر النيازك ١٧٧٠ كيلوجراما (وكان أثقل نيزك متماسك عثر عليه من قبل يزن ١٧٠٨ كيلوجرامات وسقط فوق صحراء نيفادا الامريكية) . وقد غطى « الدش » النيزكي مساحة شاسعة ، وجمعت النيازك من مساحة تبلغ نحو ٥٠٠ كيلومتر مربع .

ويعتقد العلماء الصينيون ان النيزك الاصلي — الذي تفتت جزء من أطرافه عند دخوله الغلاف الجوى مكونا النيازك الصغيرة في الدش — كان يسير في خط موازيا ومواجها لحركة دوران الارض ، استنتاجا من اتجاهه لحظة دخوله الغلاف الجوى ، ومن سرعة حركته التي سجلت في الثواني الاخيرة نحو ١٢ كيلومترا في الساعة . وقد غاص اخر نيزك من الدش في الارض الى عمق ١٧٠ سنتيمترا في الثلوج و الطين تحتها ، وصنع حفرة بلغ عمقها ثلاثة أمتار وعرضها متران .

Herald Tribune — THE MIDDLE EAST — THE GUARDIAN — business news — FINANCIAL TIMES — LE FIGARO — SUNDAY TELEGRAPH — THE OBSERVER

قالت صحف العالم

وقد تم جمع نحو مائة نيزك ، ثبت ان تكوينها السطحى هو نفس التكوين المعتاد للنيازك الاخرى ، وهو المزيج البنى المائل للسواد الذى يحتوى على خليط من المعادن ، أهمها هو الحديد الخام من نوع الماجنتيت ، إلى جانب السيليكون والماغنيسيوم والسلفر (الفوسفور) والكلسيوم والنيكل والالمونيوم ، بترتيب كميتها فى تكوين النيكل .

ولم يذكر العلماء الصينيون شيئا عن « عمر » النيازك التى تم جمعها ، وهو ما يمكن تحديده بدقة عن طريق قياس نصف العمر الذرى للعناصر التى تحتويها .

والمعروف ان متوسط عمر النيازك الصخرية / المعدنية — الذى يحسب منذ لحظة انفصالها عن الاصل المصهور وتجمدها فى الفضاء البارد أثناء رحلتها الطويلة قبل اصطدامها بالارض — المعروف أن متوسط هذا العمر يتراوح بين عشرة الاف مليون الى اربعين الف مليون سنة .

وقالت وكالة انباء الصين (هيسن هوا) ان الفلاحين فى الكوميونات المجاورة ، كانوا ينتظرون « الدش النارى » قبل سقوطه بليلتين ، واتخذوا الاجراءات الوقائية اللازمة . فلما سقطت النيازك بعيدا فى الحقول التى تغطيها الثلوج ، خرجوا يجمعونها على الفور ، فى اوعية زجاجية وسيارات خاصة مزودة بقلابات زجاجية غير قابلة للكسر وتقول الوكالة ان عملية مراقبة السماء ، وجمع النيازك التى شارك فيها وقام بها الفلاحون ، هى جزء من الخطة الصينية التى تقضى باشتراك الشعب كله فى اللاحظة العلمية والبحوث العلمية بشكل عام .

وقد استغرق « الدش النارى » نحو ٣٧ ثانية فقط ، منذ دخل الغلاف الجوى ، حتى لامس آخر نيازكه سطح الأرض . وفى خلال هذه البرهة الوجيزة ، قام الهواة الصينيون المحليون المهتمون بعلوم الفلك والزلازل والجيولوجيا بتسجيل ملاحظات هامة حول مسارات سقوطها ، وارتفاعاتها ، ودرجات توهجها ، والأصوات الصادرة عن احتراقها الناتج من احتكاكها بالغلاف الجوى ، وزاوية سقوطها وانحراف هذه الزاوية .

ولا تزال التحليلات الكيماوية جارية بواسطة العلماء والعمال فى المعامل والمصانع المحلية ، لتحديد التركيب الشامل للنيازك وتحديد التشابه بين تكوين عناصرها : الكيماوى والذرى ، وبين العناصر المماثلة فى الأرض .

مجلة « العالم الجديد »

ميكروسكوبات جديدة بالطاقة الصوتية وحزم الأشعة ترى خلايا المخ والعين

فى القرن السابع عشر ، اخترع الألمانى « أنتون فان ليبينوهوك » أول ميكروسكوب ضوئى فى التاريخ ، وهو الاختراع الذى أدى الى ثورة كاملة فى العلوم الطبية ، نتيجة لتدعيم قدرة الانسان على التجول بحرية كبيرة فى عالم « الاقزام الضئيلة » من الجراثيم والميكروبات وانواع البكتريا والخلايا ، وجزيئات الخلية .

وانواع الميكروسكوبات المتاحة لعلماء القرن العشرين ، تتضمن الميكروسكوب الضوئى ، والميكروسكوب الالكترونى العاكس (المزود بمرآة الكترونية عاكسة) وأصبح متاحا منذ عام ١٩٢٠ ، ثم الميكروسكوب الالكترونى الفاحص (المزود بعين الكترونية أوتوماتيكية) وأصبح متاحا منذ عام ١٩٦٥ ، ومعنى هذا ان كل ما يوجد حتى الآن من ميكروسكوبات تعتمد أما على الضوء ، وأما على الالكترونات من أجل الحصول على صورة للنماذج البيولوجية موضع الدراسة .

ولكن من المنتظر أن يصل الى أيدى العلماء والباحثين بعد فترة وجيزة (لا تعدو بضع سنوات) ، نوعان جديدان من الميكروسكوبات لمساعدة الباحثين فى علوم البيولوجيا الطبية . اولهما سيسمى : الميكروسكوب الصوتى ، والثانى الميكروسكوب الايونى الفاحص العاكس . ومن المتوقع ان يؤدى كل منهما الى كشوف هامة جديدة قائمة على اساليب فنية ثورية تماما ، مرتبطة بمنجزات الثورة التكنولوجية المعاصرة ، تكشف عن المزيد من أسرار عالم الخلايا الضئيلة الغامض .



ضربة قاضية للطريقة التقدمية في التعليم ببريطانيا

التجربة التالية ، هى واحدة من التجارب التى تجرى ـ دون توقف او انقطاع ـ فى حقل التعليم التى يستهدف القائمون بها تطوير مناهج التعليم تطويرا يتلاءم مع احتياجات واخلاق الجيل الجديد ..

والتجربة ـ فى البداية ـ هى من أحدث التجارب التى كان يتوق الى تطبيقها ـ بالنسبة للاطفال ـ فريق من الباحثين الشبان ـ والتى تقوم على المفاضلة والمقارنة بين طريقة التعليم التقليدية وطريقة التعليم الحديثة التى حاول هؤلاء الباحثون تطبيقها ..

والطريقة التقليدية ـ كما هو معروف تقوم على أساس تحديد المواد الدراسية ، كل مادة قائمة بذاتها ، وان يتحدث المعلم الى الاطفال كمجموعة ؛ وان تكون هناك قيود وضوابط على تحركات الطفل فى الفصل الدراسي ، وعلى احاديثه مع زملائه ، مع التركيز على اعطاء الطفل الكثير من الاختبارات .

والطريقة الحديثة ، أو التقدمية كما يصفها القائمون بها ، تقوم على اساس ترك الحرية للطفل أن يفعل ما يشاء وله حرية التحرك والكلام وتكوين اية مجموعات من زملائه ، وان لا يكون هناك تقسيم او تحديد للموضوعات الدراسية ، على ان تترك هذه الموضوعات متداخلة ، وان يكف المدرسون عن اعطاء الطفل أية اختبارات او أعمال منزلية .

وقد شملت التجربة ٨٧١ مدرسة من مدارس بريطانيا ، واستغرقت ٤ سنوات واشرف عليها الدكتور نيفل بثليت من جامعة لانكستر هو وخمسة من زملائه ، فماذا كانت النتيجة ؟

النتيجة كما يقول الدكتور نيفل فى كتابه « مناهج التعليم وتقدم التلميذ .. ضربة قاضية انهارت معها تجارب السنوات الخمس ..

واليك الادلة .

التلاميذ الذين يتلقون دروسهم حسب الطريقة التقليدية « تفوقوا فى تعلم القراءة على زملائهم من الذين يتلقون دروسهم حسب الطريقة « التقدمية » بمدة ثلاثة او اربعة اشهر .

وفى مجال تعلم « الحساب » مثلا حصلوا على خمسة اشهر « قدرة على الاستيعاب » قبل زملائهم من الذين طبقت عليهم طريقة التعليم التقدمية .

وفى مجال تعلم اللغات انهوا المقرر بنجاح قبل زملائهم من أصحاب المدرسة التقدمية باربعة اشهر .

وفى مجال الكتابة الخلاقة والتخيل والابداع ، ظهر ان تلاميذ المدارس التقليدية افضل من زملائهم تلاميذ المدارس التقدمية ..

والتجربة تحتاج الى دراسة فى عصر يجب ان تحظى طرق تعليم الاطفال باكبر قسط من العناية والدراسة والتحليل والتطوير لسبب هام وحيد .. وهو انهم رجال المستقبل ..

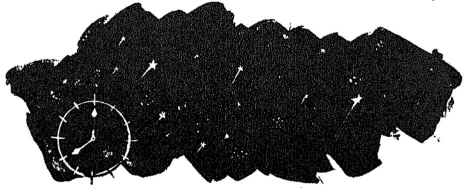
ميكروسكوبات جديدة

قام بتصميم الميكروسكوب الصوتى العالمان « روس ليمونز » و « كالفين كويت » فى جامعة ستانفورد ، باستخدام الطاقة الصوتية العالية التردد والذبذبات لصنع الصور المطلوبة . وتعتمد العملية على تحويل الطاقة الكهرومغناطيسية ، الى طاقة صوتية باستخدام محول مختلف للطاقة يوضع على سطح كتلة من الكريستال . وتخترق الموجة الصوتية الناتجة كتلة الكريستال حتى تعترضها بؤرة صغيرة ، تتكون من سطح « حوالى » قائم بين كتلة الكريستال وبين كتلة صغيرة من الماء .. ثم يتم عكس وتركيز الموجة الصوتية الى نحو واحد الى مليون من الميكرون (وهو جزء من الف من المليمتر) من خلال مكثف بالغ القوة . ويوضع الشىء الذى يراد تصويره عند البؤرة ، ويتم نقل الانعكاس الناتج من الموجة الصوتية ، لكى يخترق هذا الشىء (النموذج البيولوجى) حتى « تشف » صورته تماما مثلما يحدث فى جهاز التصوير بالاشعة السينية .

اما الميكروسكوب الايونى الفاحص العاكس فقد اشترك فى تصميمه ريكاردو ليفى سيتى ، « و. هـ. اسكوفتيز » و « ت. ر. فوكس » . ويقوم التصميم على تركيز حزمة من الاشعة المكونة من الايونات فوق نقطة صغيرة للغاية ، ثم ترسل لكى تخترق النموذج المدروس المطلوب تصويره ، وتستقبل الحزمة بعد ذلك فوق شاشة داخل انبوبة امتصاص اشعاعى خاصة . ويتم توليد الصورة ، ولكنها ستكون صورة ذات بعدين فقط ، بدلا من الابعاد الثلاثة التى تنتج فى صورة جهاز التصوير بالاشعة السينية . وهو الأمر الذى سيجعل من الميكروسكوب الايونى ، عاملا مساعدا جوهريا لدراسة الصور الناتجة من الميكروسكوب الالكترونى القديم .

وسوف يساعد الجهازان الجديدان فى مجال الدراسات الخاصة بخلايا والياف الكائنات الحية فى الاجزاء البالغة الحساسية والضآلة من الجسم ، وخاصة فى المخ والعين والجهاز العصبى وأطراف الجهاز الدموى (الشعيرات الدموية) .

مجلة « اخبار العلم »



منظر السماء فى ١٥ أغسطس
الساعة الثامنة مساء

الأستاذ عبد الحميد محمود سماحة

مدير معهد الارصاد « سابقا »

لعل القارىء الذى يتابع الخرائط قد ادرك ان منظر السماء من شهر الى شهر لا يتغير كلية ، وانما تتغيرمواقع الكوكبات والنجوم نسبيا ، فكوكبة الاسد التى كانت فى وسط السماء فى ١٥ مايو الساعة الثامنة مساء ، قد أصبحت الى الغرب من هذا الموقع فى ١٥ يونيه الساعة الثامنة مساء ، وكذلك كوكبة الكلب الاصغر التى كانت فى الربع الغربى من السماء أصبحت عند حافة الافق غربا بما فيها نجم الشعرى اليمانية ألمع نجوم السماء . ومع توالى الشهور تغيب هذه الكوكبات بنجومها اللامعة وتظهر غيرها تباعا من ناحية الشرق ، وتظل ترى بضعة شهور متتالية ثم تغيب تماما بضعة شهور أخرى . وتلاحظ هذه الظاهرة بوضوح أكثر فى الكوكبات الشمالية القريبة من القطب الشمالى مثل الدب الاصغر والتنين وقيفاوس وذات الكرسى ، فهى لا تكاد تغيب طول العام ولا تغير موقعها فى السماء . أما بالنسبة لبعضها البعض فتظل هى وغيرها ثابتة لا تتغير على مر الايام والسنين والدهور لهذا نسميها النجوم الثابتة .

١ ـ النجوم المزدوجة :

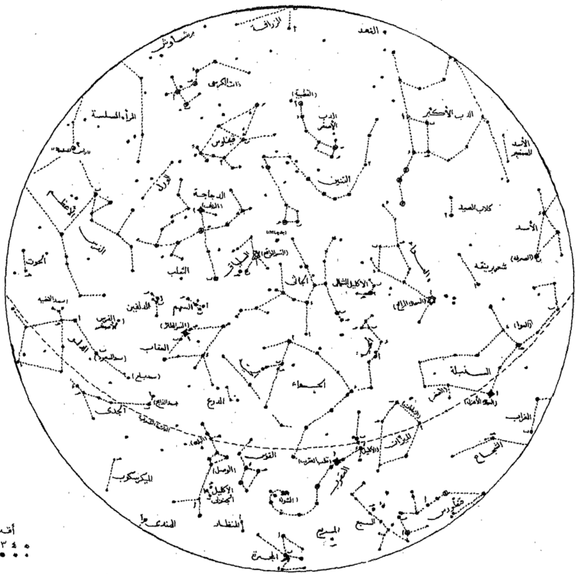
وتبدو النجوم جميعها للعين المجردة كأنها وحدات مفردة ، غير أن الكثير منها يبدو فى المنظار مزدوجا ، وتقدر نسبة الازدواج فى نجوم العين المجردة بواحد فى كل تسعة ، وقد ينشأ الازدواج لوقوع نجمين فى اتجاه واحد تقريبا بالنسبة لنا ، وفى حالات كثيرة يكون الازدواج حقيقيا بمعنى الكلمة ، فيكون بعداهما من الارض واحدا ، وتدور كل منهما حول محور الثقل المشترك كالشعرى اليمانية ، كما تدور الكواكب السيارة حول الشمس ، ولا تقل مدة دورة احداهما حول الأخرى عن ست سنوات عادة ، ومن النجوم المزدوجة ما تكون المسافة بين مركبتيه أصغر من أن ترى بالمنظار فتعرف بالمطياف ويبلغ ما يعرف منها للآن بنحو ألف ، ومن النجوم المزدوجة ما تكون درجة لمعان المركبة الصغرى أقل بكثير من درجة لمعان الكبرى فينشأ من دوران المركبة الأولى حول الثانية بما يماثل ظاهرة كسوف الشمس عندما يتوسط القمر بيننا وبينها ، فيعترى مثل هذه النجوم تغير دورى فى درجة لمعانها ، ومن الأمثلة على ذلك نجم برشاوش الذى يتغير قدره من ٣ر٢ الى ٥ر٣ أثناء يومين و ١١ ساعة .

٢ ـ الاقدار المطلقة :

لو فرضنا ان النجوم جميعها متشابهة فى جميع صفاتها ، فالسبب الوحيد لاختلاف درجة لمعانها الظاهرية يكون اذن من اختلاف أبعادها ، ويمكننا أن نستنتج من نجمين اقدارهما ٣ر٤ ، ٣ر٩ أن ما يصل الينا من طاقة الاشعاع من أولهما يعادل مائة مرة ما يصل الينا من اشعاع الثانى ، فبفرض أنهما متماثلان من جميع الوجوه نجد أن بعد ثانيهما يساوى عشر مرات بعد الاول ، لأن ما يصل الينا من طاقة الضوء يتناسب تناسبا عكسيا مع مربع المسافة بيننا وبين مصدر الضوء . فلو نسبنا مواقع النجوم الى مسافة واحدة فان الاقدار المستنبطة بالحساب لأقدار النجوم عند هذه المسافة تكون أكثر دلالة من أقدارها الظاهرية . وقد اتخذ الفلكيون مسافة تساوى ٣٢ر٦ سنة ضوئية المسافة التى تنسب اليها الاقدار المطلقة .

٣ ـ المتغيرات القيفاوية :

ومن بين طوائف النجوم طائفة تعرف بالمتغيرات القيفاوية يتقلب ضوؤها بين القوة والضعف . وأول ما عرف منها النجم المسمى (د. قيفاوس) ومن هنا كان اشتقاق الاسم للنجوم المماثلة له فى جميع أجزاء الفضاء ، ويتقلب ضوء هذا النجم من القوة الى الضعف ثم الضعف الى القوة بانتظام تام فى دورة زمنية مقدارها خمسة أيام وثلث ، ويوجد من أمثال هذا النجم مجموعة كبيرة جميعها متساوية اللمعان فى السحابة المجلية الصغرى فى نصف الكرة الجنوبى تتراوح الدورة فيها من ١٥ ساعة الى ١٢٥ يوما ، وأقدارها الظاهرية بين ١٢ و ١٧ . وقد وجد فى بادىء الامر أن مدة الدورة تزيد بازدياد درجة لمعان النجم ، بفرض انها جميعا متساوية البعد منها ، ولذا يمكن اعتبار اقدارها الظاهرية ممثلة



لدرجة لمعانها النسبية ، وبالتالى فاذا عرفنا بعد واحد منها امكننا استنباط اقدارها المطلقة . وقد وجد ان ثمة علاقة بين الاقدار المطلقة بين النجوم ومدة تقلب ضوئها ، فلو كانت مدة الدورة لتقلب ضوء من هذا النوع عشرة أيام نجد أن قدره المطلق يساوى (– ٣) فاذا كان قدره الظاهرى يساوى ١٧ مثلا نستنبط أن بعده يساوى ٣٢٦٠٠ سنة ضوئية .

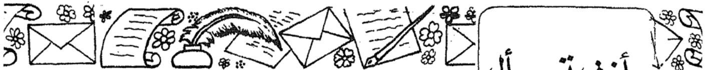
وقد تمكن شابلى من تعيين الأبعاد الحقيقية لبعض المتغيرات القيفاوية ، وبذلك اصبحت العلاقة السالفة الذكر بين الاقدار المطلقة ومدة الدورة بهذه الطائفة من النجوم من الحقائق الفلكية الاساسية ، واستخدمت فى تعيين أبعاد النجوم السحيقة التى يزيد بعدها عن ٥٠٠ سنة ضوئية .

٤ – النجوم الجديدة :

تظهر أحيانا نجوم فجأة لم تكن معروفة من قبل ، وقد كان يظن فى بادىء الأمر أنها نجوم حديثة المولد نشأت من العدم ، ومن هذا سميت خطأ بالنجوم الجديدة ، والواقع أن هذه النجوم موجودة منذ الازل ، ولكنها لم تكن من نجوم مدى رؤية العين المجردة ، ولهذا لم تكن معروفة ، والجديد فى أمرها أن لمعانها يزيد فجأة زيادة كبيرة فيصل لمعان الواحد منها الى درجة لمعان الشعرى اليمانية ألمع نجوم السماء ، او بعض الكواكب السيارة كالزهرة أو المشترى ، وقد وجد أن ازدياد درجة لمعان نجم من هذا النوع يرجع الى انتفاخه فيزيد قطره الى ما يقرب من ألف مرة من مقداره الأصلى اذا بقيت درجة حرارة سطحه كما هى ، أما اذا زادت درجة حرارة السطح الى خمس مرات ما كانت عليه فقد يبلغ قطره أربعين مرة مقدار قطره الأصلى ، وبعد أن يصل النجم الجديد الى أوج لمعانه ينكمش وتزيد درجة حرارته ، ومن المحتمل أن نجوما كثيرة مرت فى هذا الطور ولكن نظرا لبعدها الشاسع فاننا لم نر معظمها .

ومن المعتقد أن كل النجوم تعتريها هذه الحالة مرة واحدة على الأقل أثناء حياتها عندما تصل حالة التوازن الداخلية الى حدها الاخير لتستعيض به توازنا جديدا وأن شمسنا للآن لم تكن نجما جديدا ، فاذا حدث ذلك فسوف تنطفىء للتو الحياة على سطح الأرض ، ويصبح كل ما على الأرض صعيدا جرزا ، وتصل درجة الحرارة الى حد مريع تتبخر عنده مياه البحار والأنهار. بل قد تتحول الارض كلها الى سحابة من الغاز وتضمها اليها أمها الشمس .

وفى سماء هذا الشهر نرى من النجوم اللامعة النسر الطائر والنسر الواقع والسماك الرامح وسط السماء الى ناحية الشرق وقلب العقرب والسماك الأعزل وقلب الأسد على الدائرة الكسوفية ، ومن الكواكب السيارة يمكن رؤية المريخ على حافة الافق فى كوكبة الأسد .



أنت تسأل والعلم يجيب

هذا الباب ، هدفه محاولة الاجابة على الاسئلة التى نعن لنا عند مواجهة اية مشكلة علمية .. والاجابات ـ بالطبع ـ لاساتذة متخصصين فى مجالات العلم المختلفة

ابعث الى مجلة العلم بكل ما يشغلك من اسئلة .

ايهاب الخضرجى

مركبات السلفا ؟

□ نسمع كثيرا ، أن مركبات السلفا لها الفضل الكبير فى علاج كثير من الأمراض التى عجزت سائر العقاقير عن علاجها ، فما هى حقيقة ذلك .. ؟ ، ومن اكتشفها ؟

كمال مصيلحى محمد
الاسكندرية

ـ مركبات السلفا تمتاز بقوة كبيرة فى القضاء على الميكروبات ، وخاصة الميكروبات من فصيلة الكوكس .. وهى ميكروبات مستديرة دقيقة . ومركبات السلفا لا تقتل الميكروبات كما يظن الكثير من الناس ، لكنها توقف تكاثرها ، وبذلك يتمكن جسم الانسان من التغلب على هذه الميكروبات والقضاء عليها . والسلفا قادرة على مكافحة عدوى الاستربتوكوكس والحمى القرمزية وحمى النفاس والالتهاب الرئوى والسيلان والحمى الشوكية . كما ان مركبات السلفا مع البنسلين تستطيع علاج التهاب عظام الاذن والتهاب اللوز وبعض امراض العيون والالتهاب البريتونى وتسمم الدم .

وقد اكتشف مركبات السلفا « بول جلمو » عام ١٩٠٨ خلال تجاربه لتحضير دكتوراه الفلسفة بمعهد فينا الفنى ، لكن هذا الكشف لم يأخذ وضعه الا عام ١٩١٩ ، حين اكتشف العلماء الألمان قدرة هذه المركبات فى مقاومة انواع كثيرة من البكتريا الضارة .. لكن البداية العملية لاستخدام هذه المركبات كان عام ١٩٣٣ .

نوع التيار المستخدم فى تشغيل المترو والترام

□ ما هو نوع التيار الذى يستخدم فى تشغيل الترام والمترو ، هل هو متردد أم مستمر .. ؟ وهل يمكن استخدام اى نوع منهما فى تشغيله .. ؟

منى الشناوى
شارع الميرغنى ـ مصر الجديدة

ـ الترام والمترو يشتغلان بواسطة التيار المستمر ، ويمكن استخدام التيار المتردد فى تشغيله ، لكن هذا يتطلب تعديلا فى تصميم الترام والمترو . وقد اختير التيار المستمر لتشغيل المترو والترام ، لأن موتورات التيار المتردد تمتاز بثبات سرعة دورانها ، لهذا فليس من السهل التحكم فى الموتورات بحيث تناسب ضرورة توقف المترو والترام فى محطات متقاربة ، الا باستخدام صندوق تدوس ـ فيتيس ـ بما فيه من متاعب ميكانيكية وتكاليف اضافية . لكن موتورات التيار المستمر يمكن التحكم فى سرعتها بواسطة مجموعة من المقاومات الكهربية المصنوعة من الاسلاك الكهربية . وهذه المقاومات أقل تكلفة واسهل فى صيانتها من صندوق التروس الذى يستخدم مع موتورات التيار المتردد .

موجه ال ((اف.ام)) فى أجهزة الراديو

□ فى أجهزة الراديو توجد موجة تسمى « اف.ام » ولا نستقبل عليها سوى الاذاعة المحلية فقط ، فما هى هذه الموجة ، وما مميزاتها ؟

((عزة فايز عبد الجواد))
شارع امين الهلالى ـ اسيوط

ـ موجة « اف . ام » هى احدى الموجات القصيرة جدا ، والتى يتراوح طولها بين ٥ر٥ متر الى ٥ر٣ متر ، و « اف . ام » هى الحروف الاولى لكلمتين انجليزيتين تعنيان تعديل التردد ، وقد اصطلح دوليا على تخصيص الموجة من ٨٠ الى ١٠٨ ميجاسيكل لهذا النوع من الارسال . والفرق بينها وبين الارسال العادى ، أن الارسال العادى ـ اصطلح دوليا ـ على ان ينقل الترددات الصوتية من ٢٠ ذبذبة فى الثانية الى ستة آلاف ذبذبة فى الثانية ، وذلك لاعطاء اكبر فرصة لاستقبال اكبر عدد من المحطات . اما موجة الـ « اف . ام » فيمكنها ان تنقل جميع الاصوات من ٢٠ ذبذبة فى الثانية حتى ٢٠ الف ذبذبة فى الثانية ، دون ان يؤثر ذلك على عدد المحطات الممكن وجودها فى نطاق هذه الموجة ، هذا بالاضافة الى ان هذه الموجة يمكنها نقل صوت خال من الشوشرة الناتجة عن التداخلات الكهربية التى يسببها تشغيل مفتاح أوموتور كهربى . والموجة يمكنها إذاعة برامج ستريو ـ ذات الصوت المجسم ـ ويمكن ملاحظة الفرق بين جودة الصوت المرسل على موجة « اف . ام » ، والصوت المرسل على الموجات المعتادة ، وذلك بالاستماع الى الموسيقا

المذاعة من التليفزيون – يعمل على موجة « إف . أم » – ومقارنتها بالموسيقا المذاعة من الراديو العادى ، مع ملاحظة ان تشغيل المفتاح الكهربى يمكن أن يسبب سماع « طقطقة » فى الراديو العادى ، ولا يحدث هذا فى التليفزيون . وفى مصر لا توجد محطات اذاعة ترسل هذا النوع من الموجات لكن البرنامج يرسل من الاستوديو بكورنيش النيل الى المحطة الرئيسية – خارج القاهرة – على هذه الموجة ، وذلك لضمان جودة الإرسال .

اضرار الاسراف فى شرب الماء

□ مع اشتداد حرارة الجو خلال هذه الأيام ، يضطر الانسان الى شرب كميات كبيرة من الماء ، تكون – بالتأكيد – أكثر من حاجة الانسان الضرورية له ، فكم تبلغ حاجة الانسان من الماء يوميا ؟ وهل تختلف حاجته منه باختلاف الأوزان او الأعمار .. ؟ وما هي الأضرار التى تصيب الانسان من الاسراف فى شرب الماء .. ؟

سيد احمد محمد
اسوان – ادفو شرق
العطوانى

– من المفروض الا يزيد مقدار ما يشربه الانسان من الماء يوميا عن لتر ونصف اللتر او لترين ..

تختلف حاجة الانسان الى الماء باختلاف وزنه وعمره ، فتقدر حاجة الانسان منه بحوالى ٣٥ سنتيمترا مكعبا لكل كيلو جرام من وزن الانسان الكبير فى السن ، وتقدر بحوالى ١٤٠ سنتيمترا مكعبا لكل كيلو جرام من وزن الطفل .

والاسراف فى شرب الماء يؤدى الى ارتباك الهضم واضطراب اعضائه ، فكثرة شرب الماء تؤثر فى عصارات المعدة الهاضمة فتقلل من تأثيرها على الطعام ، وتدفع الطعام الى المرور من المعدة الى الامعاء بدون اتمام عملية الهضم داخل المعدة . وهذا يسبب بطء عملية الهضم واضطرابه ، ويزداد حجم المعدة وتتمدد وتضعف جدرانها عن الحركة ، كما تضعف الامعاء ، وترتبط اعضاء الجهاز الهضمى كلها ، وينتقل ارتباك الجهاز الهضمى الى باقى اجهزة الجسم الاخرى لانها تعتمد على ما يقدمه الجهاز الهضمى من غذاء . واحيانا يزداد ضعف الجهاز الهضمى – بسبب الاسراف فى شرب الماء – مما يؤدى الى ضغط المعدة على الحجاب الحاجز وبالتالى على القلب والرئة ، وهذا يؤثر على الجهاز العصبى ، ويمكن ان يؤدى الى رفع درجة الضغط .

الذكاء والابتكار العلمى

□ هل هناك علاقة بين الذكاء العام للانسان ومقدرته على الابتكار العلمى او الابداع الأدبى والفنى .. ؟

« محمود سليمان »
البحيرة

– اجريت الكثير من التجارب على العديد من كبار المبتكرين فى العالم ، وقد خرج الباحثون من هذه التجارب بعدة نتائج ، وسنعتمد هنا على النتائج التى ذكرها الدكتور حلمى المليجى فى كتابه « سيكلوجية الابتكار » وهى :

لاتوجد علاقة بين اختبارات الذكاء التقليدية ومقاييس الابتكار المختلفة ، وان وجدت فهى علاقة واهية جدا لكن بعض الباحثين وجدوا بعض الارتباطات حتى نقطة معينة على مقياس الذكاء . ولكن بعد ذلك لايصبح للذكاء اهمية فى عملية الابتكار ، بل يعتمد الابتكار اساسا على العوامل الشخصية .

مقاييس الذكاء التقليدية مشبعة باختبارات القدرات المعرفية والذاكرة والتفكير الشامل وعوامل التقييم ، لكنها دائما تغفل قدرات التفكير المتشعب .

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية فى التحصيل بين مجموعات المبتكرين والاذكياء فى الابحاث التى أجراها بعض المتخصصين ، بينما تفوقت مجموعات الاذكياء على مجموعات المبتكرين فى أبحاث أخرى .

ومن هذا نستطيع أن نقرر انه لا توجد علاقة بين الذكاء العام للانسان ومقدرته على الابتكار العلمى أو الابداع الفنى . وهناك مثل يؤيد ذلك ، فقد التحق طفل بمدرسة بلدته ، وكانت لا تعلم التلاميذ اكثر من القراءة والكتابة والحساب ، وكان المدرسون عاجزين تماما على فهم تلميذهم الجديد ، فقد كان يجلس ليرسم صورا ويتلفت حوله ، ويصغى الى ما يقوله كل واحد منهم ، وكان يوجه أسئلة تكاد اجوبتها تصل الى مستوى المستحيل ، وكان يرفض الاجابة عليها مهما كان العقاب الذى ينتظره . وعرف التلميذ الجديد بلقب « الأبله » ، وكان فى مؤخرة الفصل من الناحية الدراسية ، حتى ان معلميه وصفوه للمفتش باختلال العقل ، وأنه غير أهل للابقاء عليه بالمدرسة . ولم يكن ذلك الطفل سوى توماس اديسون المخترع الامريكى الذى وصلت مخترعاته الى ما يقرب من الالفين . وهناك عشرات من الامثلة تؤيد عدم ارتباط الذكاء بقدرة الانسان على الابتكار .

مع رسائل القراء

□□ **اسامة محمود شرف ..**

ارسل الينا بالهدية ، ونحن نقوم باللازم ، فلا تبتئس .

□□ **محمد عودة الصانع – (عمان – الاردن) .**

أخذنا باقتراحك ، وجعلنا فرز خطابات المسابقة الواحدة بعد شهرين بدل شهر ، لاتاحة الفرصة لاشتراك القراء خارج جمهورية مصر العربية .

□□ **كامل زويد حسين – (البرمة – العراق) .**

نشكرك على تهنئتك الرقيقة ، ووفقنا الله الى أن نكون عند حسن ظنك . أما كيف تشترك فى بقية أعداد عام ٧٦ ، فأرسل بقيمة الاشتراك المحدد فى صدر المجلة ونحن نرسل اليك ابتداء من اى عدد تشاء .

□□ **عصام محمد رشاد – (شبين الكوم) .**

اكتب الينا أنت من أخبار نوادى العلوم المنتشرة فى أنحاء البلاد ، التابعة منها لنوادى علوم الاهرام او لوزارة الثقافة او لوزارة التعليم العالى .

□□ **عماد الدين محمد توفيق – (طنطا)**

نشكرك على غزلك العذرى الرقيق فى المجلة . ولكن ما معنى ان ترسل كوبون الاشتراك بلا اشتراك ! هل تريد أن تخسر « بعض » !!

□□ **فتيحة عبد الحليم جاد الرب – (اسكندرية)**

سنراعى الا يكون كوبون المسابقة فى ظهر مادة علمية ، « حتى لا نفقد المواضيع المطبوعة فى الصفحة الخلفية » كما تقول .

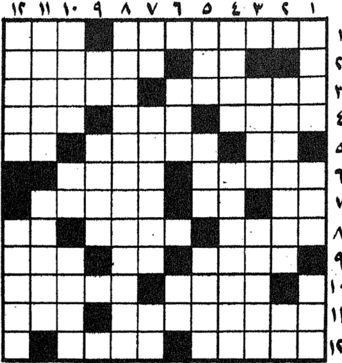
□□ **احمد محمد الاشهدانى – (بغداد – العراق)**

ابعث بقيمة الاشتراك الموضح فى صدر المجلة ، وحدد من اى عدد تريد أن تبدأ .

« المحرر »

كلمـــــات متقاطعـــــة

اعداد ـ ميشيل سمعان



كلمات افقية :

١ ـ علم الأرض ٪ يبحث فى تركيبهـا البنائى وفى مظاهرها السطحية وتاريخهـا وتطورها / ما يظهر على شكل حزمة ضوئية ذات الوان مختلفة نتيجة دخول جسيمات شمسية فى مجال المغناطيسية الارضية .. مجال المغناطيسية الأرضية .

٢ ـ حرف نداء / تصنـــيفات لانواع الحيوان أو النبـــــات ولعناصر الجنس البشرى .

٣ ـ تدليل يخالف مبادىء التفكير السليم / تركيبة تسمح بامتصاص الوجات اللاسلكية او اشعاعها .

٤ ـ الكترود موجب يسرى فيه التيـــار الكهربائى الى أى موصل من نوع غير معدنى / ألقى / غير (معكوسة) .

٥ ـ باكر / طريقـة لتخليص اللبن من البكتريا / حرفان متشابهان .

٦ ـ فتحة فى قشرة الارض تتصاعد منها الغازات ، وتقذف الصخور مصهورة وصلبة / ضرب من التاليف الآلى فى الموســـيقا الاوربية .

٧ ـ سقى الارض / يخصنى / احزنها .

٨ ـ آ الف (معكوسة) / آلة لتحويل الطاقة الميكانيكية الى طاقة كهربائيـــة / شقيق (معكوسة) .

٩ ـ للبعير والنعام كالحافر لغيرهما / حرفان متشابهان / عضـــو يتكون من خلايا نادرة على الافراز .

١٠ ـ الفئدة / مجموعة جريثومات دقيقة جدا تسبب امراضا كثيرة فى الانســـان والحيوان والنبات .

١١ ـ الحشرة الوحيدة التى تستطيع ان تدير رأسها مثلما يفعل الانسان / تطلق على الكلام الجيد من النظم والنثر .

١٢ ـ عملية تستخدم فى الكيمياء المعملية والصناعية لفصل مخاليط سوائل لهـــا درجات غليان مختلفة (معكوسة) / مكر .

كلمات راسية :

١ ـ نوع من الاشعة / جماعة من الطيور (معكوسة) / مهرب .

٢ ـ تحلل النسيج وتعفنه فى كائن حى ينشأ من توقف وصول الدم اليه / نغمـة موسيقية .

٣ ـ احبك / المقدار الذى يدفع من اصل الدين بصفة منتظمة لدى تجزئته .

٤ ـ مرشد (معكوســـة) / فرع من الفلسفة يبحث فى مقاييس التمييز بين الخير والشر فى سلوك الانسان .

٥ ـ الوحدة العملية للتيار الكهربائى / شيد / وحدة تقدر بها القـوة الدافعـة الكهربية .

٦ ـ منفذ الغذاء الى الجنين (معكوسة) تصنع منه القهوة .

٧ ـ من سور القرآن الكريم / متعادل / حيوان قطبى (معكوسة) .

٨ ـ الكتابة التصويرية التى استعملهـا قدماء المصريين .

٩ ـ حرف للتخيير / لعبة أطفـــال (معكوسة) .

١٠ ـ هبـــوط فجائى فى مجرى النهر / مزق (معكوسة) / مادة لاصقة نوبة .

١١ ـ تتحدد بنسبة مئوية سـنوية من اصل الدين / صدع فى القشرة الارضـــية يتولد عنه حفرة عظيمة مستطيلة .

١٢ ـ قائد عربى ولاه الحجـــاج الثقفى امارة البحرين / سجنها (معكوسة) .

حل العدد الماضى

	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢
١	ق	ن	ب	ل	هـ	ذ	ر	ى	هـ		س	م
٢	م	ذ	ن	ب		ا	ب	ل		م	ر	ن
٣	ر	ى	ك	ا	ب	د	و		ن	ى	ع	ا
٤	ص	ر		ن	ى	هـ		ا	ل	ك	هـ	ف
٥	ن		ا		ر	ا	س	ب		ر		ق
٦	ا	س	ل	ا	ك		ج	ا	ب	و	ن	
٧	ع	ا	م		ت	ف		ر	ا	ف	ع	هـ
٨	ى	ر	س	ا		ا	س	ى	ت	و	ن	
٩			ا	ل	ق	ر	د			ن	ا	س
١٠	م	ى	ك	ر	و	س	ك	و	ب		ع	د
١١	د	ى	ن	ا	م	ى	ت		خ	م		ى
١٢	ن	ى		س		هـ	ى	ك	ل		ى	م



كيف تحافظ على اتزان الحياة في حوض تربية أسماك الزينة

المربى المائي يمثل قطعة من الحيـــاة فى النهر تســـتطيع ان تنقلها الى منزلك أو ناديك بتكاليف متواضعة ، وتقضى بجانبها ساعات طويلة ممتعة ، ويمكنك أن تربى بسهولة أسماك الجوبى التى تلد صغارها مباشرة ، وكذلك الاسماك التى تضع البيض ليفقس مثل السمكة الذهبية والســـمكة المخططة التى تشبه الخطوط السوداء على جسمها خطوط الحمـــــار الوحشى .. كما تستطيع ان تدرس فى وقت فراغك الطبائع الغريبة للكثير من تلك المخلوقات العجيبة وقد تمتد بك الهواية وتصـــــل بتجاربك الخاصة الى انتاج سلالات جديدة تحمـــل اسمك .

ميزان الحياة

ومربى أسماك الزينة بيئة حيـــة كاملة تبنيها بنفسك داخل حوض زجاجي محدود الابعاد ، وفيه تلمس عن قرب تلك القـــوى العجيبة المتصارعة التى تحدثها أشـــياء لا تراها بالعين المجردة ، ولكن مطلوب منك أن تحول ذلك الصراع الى توافق يحافظ على سلامة السمك والنبات فى هذا العالم الصغير .

يتنفس السمك الأكسجين الذائب فى الماء ويطرد ثانى اكســــيد الكربون فيلوثه ، وتقوم النباتات المائيــــة بمساعدة الطاقة الضوئية على تنظيف الماء من ثانى اكسيد الكربون وتعويض ما فقده من الاكسجين ، كما تقوم الكائنات الحية المجهرية الموجودة فى التربة الأرضية للمربى المائى (البكتريا) بتحويل فضلات السمك الى مواد ازوتيــة تتغذى عليها النباتات المائية .

وهكذا نجد كلا من الطاقة الضوئيـــــة والنباتات والاسماك والبكتريا تقوم بنشاط معين لاستمرار عجلة الحيـــاة فى المربى المائى . وبتنظيم هذه الأنشطة لخدمة البيئة المشتركة يكون نجاحك فى المحـــافظة على اتزان الحياة واستمرارها فى ذلك العالم الصغير .

واليك تفصيل اكثر عن اهـــم هـــذه الأنشطة او العوامل التى تلعب أدوارها فى ميزان الحياة داخل مربى اسماك الزينة .

الحيوان هذا العالم الصغير

بجانب لمسة الجمال الحى التى يضفيها مربى أسماك الزينة الملونة على المكان كله ، فان القاعدة العامة فى بنائه : انه كلما كبر حجم مائه ومساحة سطحه المعرض للهواء ، كان أصلح لتربية السمك ، وقل الجهـــد المبذول للمحافظة على اتزانه الحيــوى . وهنا نحسن المفاضلة بين الفازة الكروية والحوض المتوازى المستطيلات ، فلو وضعت سمكة ذهبية فى فازة كروية صغيرة ، وقدر لها أن تتكلم ، لاشتكت بمرارة من ضيق المكان وقلة تهويته ، ورغم ذلك فان كانت فازة السمك تمثل بداية سريعة ورخيصة ، فاحرص على أن تضع فيها قليلا من نباتات الميـــاه البــــاردة مثل « الالوديا » أو « الميريوفيليم » (ذات الالف ورقة) وغير جزءا من الماء كل يوم ، ولو أننا لا نحبذ تغيير الماء بصفة عامة ، ولكن كما يقـــول المثل : لكل قاعدة شــواذ . كما يجب فى هذه الحالة أن تقتصر فى تربيتك على أسماك المياه الباردة ، وأجملها السمكة الذهبية .

وانسب الأشكال لبناء المربى المـــائى ، هو متوازى المستطيلات ، بطول ٦٠ الى ٨٠ سم ، وعرض ٢٠ ـ ٣٠ سم ، وارتفاع ٣٠ ـ ٤٠ سم ، من زجاج سمك ٦ مم مثلا .

ولتربية الفقس الجديد وحمايته مـــن الاباء الكبار يعزل فى احواض صغيرة نسبيا ابعادها ٣٠×٢٠×٢٠ سم تقريبا ، وتصنع من زجـــاج سمك ٣ ــ ٤ ســــم أو من البلاستيك الملصوق .

الهـــواء :

تتنفس غالبية الاحياء المائية اكسجين الهواء الذائب فى الماء ، ويستمد الماء جزءا من الاكسجين الذائب فيه بملامسته للهواء مباشرة ، لذا يجب ان يتعرض سطح كبير من ماء مربى اسماك الزينة للهواء النقى ، كما يستمد الماء جزءا من اكسجينه بواسطة النباتات المائية الخضراء ، التى تقـــوم بمساعدة الضوء بامتصاص ثانى اكســـيد الكربون الذائب فى الماء وتحوله المادة الخضراء التى فى النبات الى مواد سكرية (تستهلكها فى بنـــاء انسجتها) وتطرد الاكسوجين للخارج . وبذلك تعمل النباتات الموجـودة فى حـوض الســمك على زيادة الاكسجين الذائب فى الماء ، كما تفيـد أيضا فى تخليص الماء من ثانى اكســـيد الكربون الذى يتكـون من عملية التنفس التى يقوم بها السمك والنبات ايضا .

ولا يصح ان ننسى ان النبات يقوم بعملية تنفس هو الاخر يستهلك فيها جزءا مـــن الاكسجين ، ويطرد ثانى اكسيد الكربون ، ولكن النبات اذا تعرض عشر ساعات يوميا للضوء تكون النتيجة فى صالح الاتـزان الحيوى للفازات التى فى حوض السمك ، بزيادة الاكسجين اللازم لتنفس السمك ، والتخلص من ثانى اكسيد الكربون الخانق وقد لا يكفى الاكسجين الذى تعطيه النباتات المائية الخضراء . وهنا يمكن الاستعانة بمضخة تهوية خاصة لاحواض الســـمك تعمل بالتيار الكهربائى المنزلى ، وتقـــوم بدفع الهواء الجـوى فى الماء وبالخبرة والتجربة يمكنك ان تحدد الوقت الكافى لتشغيل مضخة الهـــواء يوميا ، وذلك بالنسبة لحجم الماء وعدد السمك ومتوسط حجمه .

ويمكن البدء بالنسبة لحوض متوســط الحجم بتشغيل الجهاز ساعتين يوميا اذا روعى الامر ، وهنا يجب ان نلاحظ ضرورة وضع مضخة التهوية فى مستوى أعلى من مستوى المربى المائى حتى نضمن عدم تسرب الماء الى المضخة واتلافها .

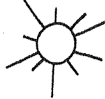
التربة :

لكى يقوم النبات بدوره الهام فى تنقية ماء حوض السمك من ثانى اكسيد الكربون لا يكفيه الضوء عشر ساعات فى اليوم فقط انما يحتاج أيضا الى غذاء ذائب فى الماء تمتصه جذوره أيضا .

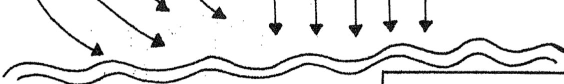
هنا نجد أن الفضلات التى يخرجها السمك والقواقع تكون مصدر غذاء النبات ولكنها يجب أن تتحلل الى املاح تذوب فى الماء لتستطيع جذور النبات امتصاصها .

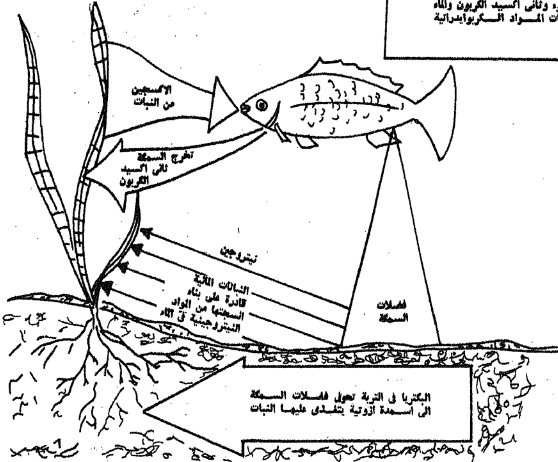
الاكسجين من الهواء





الضوء الطبيعي والصناعي





ويحدث ذلك بأن تقع الفضلات على الارضية الطينية للمربى المائى حيث توجد انواع من البكتريا المفيدة ، تحلل الفضلات الى الاملاح المعدنية التى يحتاج اليها النبات (وخاصة أملاح النترات) ولتمتص جذور النباتات المائية هذه الاملاح وهى ذائبة فى الماء .

وهكذا يتطلب الامر وجود تربة زراعية غنية بالمواد العضوية تثبت فيها النباتات جذورها وتستمد منها غذاءها ، ويكفى لذلك ان تضع على أرضية المربى قدرا من الطمى بأرتفاع بضعة سنتيمترات (٥ — ٧ سم) وتغطيه بطبقة مناسبة من الرمل أو كسر الاصداف البحرية . والسبب طمى هو طمي الحدائق الذى تأخذه من ارضها مباشرة .

واما بالنسبة للرمل فلا تستعمل الرمل الناعم جدا حتى لا يمنع جذور النباتات من التنفس بالهواء الذائب فى الماء . كما لا تستعمل الحصى الكبير جدا ، وابتعد تماما عن كسر الاحجار الجيرية .

اما رمل الشواطىء البحرية وما يكون مختلطا به من كسر اصداف القواقع فهو مناسب جدا ويحسن غسله قبل الاستعمال بماء الصنبور ، واذا وضعت اصداف بعض القواقع كديكور فلا تنس أن تجعل فتحاتها الحلزونية مغمورة فى الرمل ، لتمنع السمك الصغير من ان يدخل فى المجرى الحلزونى وينحشر فى نهايته ولا يستطيع العودة فيهلك ويلوث مياه المربى ببقاياه المتعفنة .

الضوء :

ويحتاج حوض السمك الى الضوء حوالى عشر ساعات يوميا . واذا لم يتوفر وضع الحوض فى مكان جيد الاضاءة ، فلا غنى من الاستعانة بمصباح كهربى يضيئه من أعلى والضوء فضلا عن ضرورته للنبات ليقوم بعملية التمثيل الضوئى التى يمتص فيها ثانى اكسيد الكربون الضار ، ويعطى أيضا الاكسجين النافع ، فانه يعتبر ضروريا ايضا لحياة السمك واتمام دورة الحياة كلها فى المربى المائى .

تقويم الشهر

جميل على حمدى

أغسطس ـ الشهر الثانى من شهرى الاجازات الصيفية (يولية وأغسطس) ، ويبدأ متوسط درجة الحرارة فى القاهرة فى الانخفاض خلال شهر أغسطس ـ وخاصة فى آخر الليل ـ فبعد أن وصل متوسطها الى الذروة فى يوليه (٢٩ْ م) فانه ينخفض فى أغسطس درجة مئوية ويكون (٢٨ْ م) ، ويزيد من الاحساس بانخفاض درجة الحرارة فى أغسطس بعد بناء السد العالى ، عدم مصاحبته لتدفق مياه الفيضان الساخنة التى كانت تسبب فى الماضى ما يعـرف « بزمتة النيل » ، « وحمو النيـل » ، والمعروف أن زيادة الرطوبة فى الجو تزيد الاحساس بحرارته ، لأن الرطوبة تمنع تسرب الحرارة من الأرض الى طبقات الجو العالية .

وان كان الصيف هو فصل الحـرارة والجفاف فى مصر والأقطار العربية الشقيقة بصفة عامة ، فهو موسم الأمطار فى أوربا (بعد ذوبان جليد الشتاء) ، وفى شمال السودان والبلاد الأخرى الواقعة شمـالا وجنوب منطقة الغابات الاستوائيـة . أما المنطقة الاستوائية فانها تتميز بالأمطار طوال العام .

فلا عجب ان وجدت المسافرين من مطار القاهرة الى جهات أخرى كثيرة من العالم يحملون معهم المظلات الواقيـة من المطر صيفا .

وعلى سبيل المثال فان الأمطار تسـقط غزيرة خلال شهر أغسطس فى العواصـم والمدن التالية كما يتبين من متوسـطات سقوط الأمطار بها مقدرة بالبوصة :

اديس أبابا عاصمة الحبشة (٨ر١١) ، وفى الهند بومباى (٨ر١٣) ، كلكتا (٩ر١٢) ، ودلهى (٨ر٦) ، وبانجون ببورما (٩ر١٩) ، وسنغافوره (٧ر٧) ، وطوكيو (٦ بوصات) ، وبيرث باستراليا (٧ر٥) ، وفى الولايات المتحدة ميامى (٦ر٣) ، وواشنطن (٤ر٣) ، وزيورخ بسويسرا (٤ر٧) .

حدائق الزينة

وأغسطس شهر الياسمين .. فتزهر فيه متسلقات الياسمين البلدى التى تزين أسوار الحـدائق المنزلية وبواباتهـا ، وتتميز بالوانها البيضاء الرقيقة ذات الرائحـة العطرة الفواحة ، وتباع عقود الياسـمين البلدى فى شوارع القاهرة ليلا .

ولزيت الياسمين البلدى المصرى شهرة عالمية تجعل الدول تقبل على شرائه وخاصة فرنسا ، لادخاله فى كثير من العطـور الثمينة ، ولذا يزرع فى بعض الحـدائق كمحصول اقتصادى وخاصة فى محـافظة القليوبية .

وهناك نوع آخر من شجيرات الياسمين المتسلقة أيضا ، وهو المعروف بالياسمين الاصفر أو « الزفـر » ، وهو يختلف عن الياسمين البلدى باصفرار أزهاره وافتقاره الى الرائحـة الذكيـة المميزة للياسـمين البلدى ، ويكثر استخدامه فى أسوار حدائق الفاكهة فى الريف لسرعة نموه وتكثفه .

وفى أغسطس تكون الأبصال الصيفيـة كالزنبق والداليا والكنا والالبينا متفتحة الأزهار وفى أبهى جمالها .

كما تعد أحواض زراعة الزهور الشتوية مثل البسلة الزهور والبنفسج .. وذلك بأن تعزق الاحواض عزقا غائرا وتسـمد بالسبلة والسماد البلدى المتحلل ، وتعرض للشمس وتوالى بالرى والعزيق عـدة مرات حتى تكون معدة للزراعة فى سبتمبر .

فى الحقل :

وفى اغسطس تظهـر باكورة القطن فى الزراعات المبكرة ، كما ينضج البلح الحيانى ويكثر البطيخ والشمـام النيلى والعنب

حدث فى شهر

١٨٩٠ (٦ اغسطس) : استخدام الكرسى الكهربائى لاول مرة فى نيويورك لاعدام و. كيمر بسجن أوبرن .

١٩١٤ (١٥ أغسطس) : مرت أول سفينة فى قناة بنما ، التى تصـل المحيط الاطلسى بالمحيط الهادى .

١٩٢٨ (٢٤ أغسطس) : حدث تصدع فى نفق المترو بميدان التايمـز بمدينة نيويورك تسبب فى مقتل ١٨ شخصا واصابة ٩٧ آخرين .

١٩٢٩ (١٤ أغسطس ـ ٤ سبتمبر) : قام المنطاد جراف زبلن برحـلة حول العالم ، وبه ٢٠ راكبا من فرايد ريكشافن مـارا بطوكيو ، ولوس انجلز ، وبحيرة هورست .

١٩٣٣ (١٧ أغسطس) : اطلق الاتحاد السوفيتى من قاعدة تاخابنسكى أول صاروخ سوفيتى يندفع بالوقود السائل ، ووصل الى ارتفاع بين ٤٠٠ و ٥٠٠ متر فقط ، وبعد ٥٠ عملية اطلاق لصـواريخ من طراز الصاروخ الاول (٠٩) ، ولكن بادخال تحسينات عقب كل مرة ، أمكن الوصول الى ارتفاع ١٥٠٠ متر ، واعتبر ذلك نصرا تكنولوجيـا كبيرا لمهندس الطيران كوروليف ، وأبى الصـواريخ السـوفيتية تسولكوفسكى ، اللذين اشتركا معا فى تجارب ووضع تصميم المحرك النفاث فى الصواريخ .



قد تمطر السماء فجأة ..

والتين ، وكذلك القرع العسلى ، وفى أواخره يجمع الزيتون الأخضر للتخليل .

ويزرع فى أوائل اغسطس اللفت على السواحل كما تزرع فيه ذريعة البصل والثوم ، والقاوون فى الصعيد .

أول رمضان :

ويبدأ بالحساب الفلكى أول شهر رمضان المبارك فى ٢٧ اغسطس الحالى ، وقد كانت بدايته بالحساب الفلكى أيضا فى ٧ سبتمبر من العام الماضى ، وذلك لأن السنة القمرية (الاثنى عشر شهرا قمريا) أقصر من السنة الشمسية .

والمتتبع لأوائل شهر رمضان بالحساب الفلكى فى السنوات القليلة الماضية يمكن أن يدرك تقدم شهر رمضان عاما بعد عام بالنسبة للشهور الشمسية على النحو التالى :

أول رمضان	السنة الميلادية
١٢ نوفمبر	١٩٦٩
٣١ أكتوبر	١٩٧٠
٢١ أكتوبر	١٩٧١
٩ أكتوبر	١٩٧٢
٢٨ سبتمبر	١٩٧٣
١٨ سبتمبر	١٩٧٤
٧ سبتمبر	١٩٧٥
٢٧ أغسطس	١٩٧٦

١٩٤٥
(٦ اغسطس) : ألقت الطائرة ب - ٢٩ الامريكية أول قنبلة ذرية تستخدم فى الحرب على مدينة هيروشيما باليابان .

١٩٤٥
(٩ اغسطس) : ألقيت القنبلة الذرية الثانية على مدينة ناجازاكى اليابانية أيضا .

١٩٥٣
(٢٠ اغسطس) : أول اعلان سوفيتى رسمى لتفجير القنبلة الذرية الايدروجينية السوفيتية ، وكانت الولايات المتحدة قد قدرت انه حدث تفجير ذرى فى الاتحاد السوفيتى يوم ١٢ اغسطس .

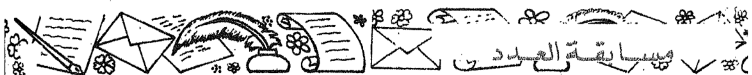
١٩٥٧
(اغسطس) : أول تجربة للصواريخ السوفيتية عابرة القارات .

١٩٦٢
(١١ اغسطس) : أرسل الاتحاد السوفيتى ثالث رائد فضاء الى مدار حول الأرض ، وهو الميجر اندريان ج. نيكولاييف (٣٢ سنة) ، وأطلقت سفينة الفضاء التى حملته واسمها فوستوك ٣ من قاعدة قرب كارساكباى فى كازاخستان ، وكانت تقطع الدورة الواحدة حول الأرض فى ٨٨٫٥ دقيقة وكان الهدف المعلن من الرحلة هو مزيد من دراسة الملاحة الفضائية ، وتأثير حالة انعدام الوزن على جسم الانسان .

١٩٦٢
(١٢ اغسطس) : بعد ٢٣ ساعة و ٣٢ دقيقة من اطلاق سفينة الفضاء فوستوك ٣ ، أطلق الاتحاد السوفيتى سفينة الفضاء فوستوك ٤ وبها رائد الفضاء اللفتنانت كولونيل بافيل بوبوفيتش (٣١ سنة) وأعلن الاتحاد السوفيتى أن الهدف من ارسال سفينتى فضاء فى مدارين متقاربين هو دراسة امكانية التحام سفينتى فضاء مستقبلا !

١٩٦٢
(١٥ اغسطس) : غادر كل من رائدى الفضاء السوفيتيين سفينته وهبط بسلام بالمظلة الواقية . وقد أتم نيكولاييف ٦٤ دورة حول الأرض واستغرقت رحلته ٩٤ ساعة و ٢٥ دقيقة منها ٩٤ ساعة فى حالة انعدام الوزن . أما بوبوفيتش فقام ب ٤٨ دورة واستغرقت رحلته ٧١ ساعة و ٣ دقائق ، وقضى فى حالة انعدام الوزن ٧٠ ساعة و ٣٠ دقيقة .

١٩٦٢
(٢٧ اغسطس) : أطلقت الولايات المتحدة الامريكية محطة الفضاء مارينر ، لتمر بجوار كوكب الزهرة على بعد ١٦٠٠٠ كيلومتر منه وترسل معلومات عن الغلاف الجوى المحيط به ثم تغادره لتتخذ مدارا لها حول الشمس . واستغرقت رحلة سفينة الفضاء للاقتراب من الزهرة ١٠٩ أيام .



الوان من الجــوائز فى انتظارك ان حالفك التوفيق فى حل المسابقات التى يحملها كل عدد جديد من العلم · آلات حاسبة الكترونية مقدمة من شركة الاعــلانات المصرية · واجهــزة راديو ترانزستور · واشتراكات مجانيــة لمدة عام فى مجلة « العلم » ·

●●●● المسـابقة ●●●●●●●●●●●●●●●●

□ حيوان الدرفيل « الدولفين » حيوان مائى يقضى حياتــه كلهــا فى الماء ، ولكنه ليس من الاسماك .

فهل هو من الزواحف ؟
أم الثدييات ؟



□ طالبة بالمدرسة الثانوية الفنية تقيس بدقة قطر اســطوانة نحاسية صنعتها على المخرطة التى امامها ـ ما هو اســم اداة القيــاس التى تستعملها ؟

الميكرو متر ؟
أم الاسفيرو متر ؟
أم القدمة ؟

□ فى الصورة غرفة التحكم فى هوائى محطة اســتقبال البرامــج التليفزيونية المنقــولة عبر القمــر الصناعى . والسؤال ما اسم اول قمر صناعى استخدم لنقل البرامج التليفزيونية فى العالم ؟

هل هو القمر الصناعى تلستار ؟
أم كوزموس ١ ؟
أم سبوتنيك ١ ؟



ـ ـ ـ كوبون مسابقة العدد السادس ـ ـ ـ ـ ـ 

الاسم :

العنوان :

البلد :

الاجابات :

□ الدرفيل من ...

□ اول قمر صناعى اســتخدم لنقل البــرامج التليفزيونيــة هو اسمه ...

□ الادارة المستخدمة هى ...

اجابات مسابقة

العــدد الرابع

- البلاستيك والزجاج يسمحان بنفاذ موجات الاشعة (القصيرة) بدرجــة اكبر من الاشـعة الطويلة الموجة .
- الطـور المـدى للاصـابة بالبلهارسيا هو (السركاريا) .
- حمولة سفينة الركاب ((كوين اليزابيث الثانية)) (٦٥ الف طن) .

نتيجــة مسـابقة

العدد الرابع

((عدد يونيه))

- فاز بالمرتبــة الاولى محمــد باهر بدر الــدين حافظ (مدينــة نصر ـ القاهــرة) ، وجائزته آلة حاسبة .
- وفاز بالمرتبة الثانية شـلبى عباس عبد المجيد على (الاسكندرية) وجائزته راديو ترانزستور .
- وفاز بالمرتبة الثالثة احمـد محمد عماد الدين احمد السـبكى (مدينة نصر ـ القاهرة) ،وجائزته اشتراك عام فى مجلة العلم .

اجابات مسابقة

العدد الخامس

- المحطــة ا رتوماتيكيــة التى دخلت نطـاق جاذبية المريخ اسمها (فايكنج) .
- ارتفاع الهـرم الاكبر بالجيزة (١٤٦ مترا) .
- استطاع الانسان بالميكروسكوب الالكترونى أن يـرى لأول مــرة (فيروس الانفلونزا) .

من هو ؟

حل العدد الماضى

جاليليو جاليلى :

مخترع التلسكوب

من هو

فيلسوف وطبيب عربى من كبار فلاسـفة العرب وائمة مفكريهم .

درس العلوم الشرعية والعقلية واصبح حجة فى الطب والفلك والرياضة والفلسفة .

له القانون فى الطب واليه ترجع شهرته فيه ، والشفاء فى الفلسفة والاشـارات والتنبيهات فى المنطق . له أيضا مختصر فى الموسيقا ضمن كتابه النجاة .

لقد استبدلت بحروف اسمه الاشـكال الموضحة ، وبقدر تكرار الحرف فى الاسم يتكرر الشـكل المناظر له . هل يمكن أن تعرفه ؟

متوسط درجات الحرارة فى مناطق العالم

النهاية العظمى والصغرى لدرجات الحرارة فى جمهورية مصر العربية

أبو ظبى (دولة الامارات)	٣٣
اديس ابابا (أثيوبيا)	١٥
البحرين (دولة الامارات)	٣٤
الخرطوم (السودان)	٣٠
القاهرة (مصر)	٢٨
الكويت (دولة الكويت)	٣٧
بانكوك (تايلاند)	٢٨
بغداد (العراق)	٣٤
بيروت (لبنان)	٢٧
تورنتو (كندا)	١٩
جدة (السعودية)	٣٢
دار السلام (تنزانيا)	٢٣
دبى (دولة الامارات)	٣٣
دلهى (الهنـد)	٣٠
دمشق (سوريا)	٢٧
رومـا (ايطاليا)	٢٤
زيورخ (سويسرا)	٢٨
سان فرنسسكو (الولايات المتحدة)	١٦
طوكيو (اليابان)	٢٥
عنتيب (أوغنده)	٢٠
فرانكفورت (المانيا الاتحادية)	١٨
كراتشى (الباكستان)	٢٧
لنـدن (بريطانيا)	١٧
موسكو (الاتحاد السوفيتى)	١٧
هونج كونج (الصين)	٢٨